

Fallstudien zu gebietsfremden Arten in Deutschland

**gemäß Beschluss-/Abschnittsnr. V/8 und V/19 der
5. Vertragsstaatenkonferenz des Übereinkommens über die
biologische Vielfalt**

Case Studies on Alien Species in Germany

**according to Decision/Section no. V/8 and V/19 of the 5th Meeting
of the Conference of the Parties to the Convention on
Biological Diversity**

FKZ 363 01 026

**Hans Jürgen Böhmer¹
Tina Heger²
Ludwig Trepl²**

¹ Institut für angewandte ökologische Studien (IFANOS) (Institute of Applied Ecological Studies)
Hessestraße 4, D - 90443 Nürnberg, Germany

² Technische Universität München (Technical University of Munich),
Lehrstuhl für Landschaftsökologie (Department of Ecology),
Am Hochanger 6, D - 85350 Freising, Germany

- November 2000 -

English translation by M.N.L. Seaman

Redaktion: Umweltbundesamt
Fachgebiet II 1.3
Dr. Ulrike Doyle

Vorwort

Gebietsfremde invasive Arten können je nach Erdregion und Begleitumständen ein wichtiger Faktor für den Rückgang der biologischen Vielfalt sein. Diesem Problem wurde mit dem Artikel 8 (h) des Übereinkommens über die biologische Vielfalt von 1992¹ Rechnung getragen, in dem es heißt, dass die Vertragsstaaten die Verpflichtung eingehen, „... soweit möglich und sofern angebracht, die Einbringung gebietsfremder Arten, welche Ökosysteme, Lebensräume oder Arten gefährden, zu verhindern, und diese Arten zu kontrollieren oder zu beseitigen“.

Solche Verpflichtungen bestehen für Deutschland auch aufgrund einer Vielzahl anderer internationaler Artenschutzübereinkünfte wie z.B. der III. Seerechtskonvention (Art. 196 Abs. 1), des Bonner Übereinkommens zum Erhalt der wandernden wildlebenden Tierarten (Art. III Abs. 4 c), des Berner Übereinkommens über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume (Art. 11 Abs. 2 b), der Konvention zum Schutz der Alpen (Art. 17), der Vogelschutzrichtlinie (Art. 11) (Richtlinie 79/409/EWG), der Flora-, Fauna-, Habitat-Richtlinie (Art. 22) (Richtlinie 92/43/EWG), des Artikels 4 Abs. 6 d der EG-Artenschutz-Verordnung (Verordnung (EG) Nr. 338/97) und des Gesetzes zum Umweltschutzprotokoll zum Antarktis-Vertrag, Anlage II Art. 4 (1).

Die fünfte Vertragsstaatenkonferenz des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (COP-5) beschloss unter Beschluss-/Abschnittsnr. V/8 „gebietsfremder Arten, welche Ökosysteme, Lebensräume oder Arten gefährden“ bzw. Beschluss-/Abschnittsnr. V/19 „Nationalbericht“ das Einreichen von nationalen Fallstudien (*case studies*) zum Thema „Gebietsfremde Arten“ in englischer Sprache. Diese Fallstudien werden über den *Clearing-House Mechanism* (<http://www.biodiv.org/chm/index.html>) international zugänglich gemacht werden.

Die Gliederung für die einzureichenden Fallstudien wurde international abgestimmt und festgelegt im Dokument UNEP/CBD/COP/5/3 bzw. in den Beschlüssen der COP-5 (siehe auch <http://www.biodiv.org/Decisions/cop5/html/index.html>).

Vorgelegt werden hiermit sechs Fallstudien – zu je drei gebietsfremden invasiven Pflanzen und drei gebietsfremden invasiven Tierarten – in deutscher und englischer Sprache, strukturiert nach der international vorgegebenen Gliederung. Für die Auswahl der Arten galten überschneidend die beiden Kriterien, möglichst verschiedene Artengruppen abzudecken und/oder verschiedene Ausbreitungs- und Schadenstypen aufzuzeigen.

Die Fallstudien stellen kurz und prägnant die Erfahrungen mit diesen gebietsfremden Arten auf nationaler bzw. regionaler Ebene zusammenfassend dar. Jede Fallstudie ist auf die drei Gesichtspunkte der Prävention einer Einbringung, der Kontrolle und der Beseitigung fokussiert. Die Fallstudien enthalten die in der Gliederung vorgegebenen Punkte und geben unter jeder Überschrift eine Zusammenfassung zum angesprochenen Punkt. Vorhandene detailliertere Darstellungen werden zitiert. Wenn keine Informationen zu den vorgegebenen Überschriften vorhanden sind, wird diese Tatsache jeweils angegeben.

Die Studien zeigen, dass jede absichtlich oder unabsichtlich eingeführte Art einzeln bewertet werden muss.

¹ Deutschland hat das Übereinkommen über die biologische Vielfalt am 12. Juni 1992 unterzeichnet und am 21. Dezember 1993 ratifiziert. Es trat am 29. Dezember 1993 in Kraft.

***Senecio inaequidens* DC. 1837, Schmalblättriges Greiskraut**

[Syn. *Senecio reclinatus* L.f., *Senecio lautus* Forster f. ex Willdenow, *Senecio harveianus* Mac Owan, *Senecio vimineus* Harvey non DC., *Senecio paniculatus* Berg., *Senecio douglasii* DC., *Senecio burchellii* DC., *Senecio carnulentis* DC., *Senecio fasciculatus minor* Schlecht.]

Deutsche Synonyme: Schmalblättriges Kreuzkraut, Ungleichzähniges Greiskraut, Südafrikanisches Greiskraut

Englisches Synonym: South African ragwort

1 Problembeschreibung

Senecio inaequidens DC. hat sich seit den 1970er Jahren, von Westen (Raum Aachen) und Nordwesten (Bremen) einwandernd, sehr schnell in Deutschland ausgebreitet. Bevorzugte Wuchsorte sind Ruderalstellen an Verkehrswegen (Bahnanlagen, Autobahnen), Stadtbrachen, Abraumhalden, Baustellen und weitere anthropogen gestörte Standorte, auf denen die Pflanze vor allem im Spätsommer aspektbildend in Erscheinung tritt. Die außergewöhnliche Ausbreitungsgeschwindigkeit und die möglicherweise zunehmende Konkurrenzfähigkeit in verschiedenen Pflanzengesellschaften geben Anlass, *S. inaequidens* besonderes Augenmerk zu widmen.

1 (a) Ort der Fallstudie

Es gibt innerhalb Deutschlands gegenwärtig noch keine eingehende Untersuchung zur Ökologie der Art. In der vorliegenden Studie findet der Raum Nordrhein-Westfalen besondere Berücksichtigung, weil sich hier Ausbreitungszentrum und Verbreitungsschwerpunkt des deutschen Teilareals befinden, in diesem Gebiet also die größte Erfahrung im Umgang mit *S. inaequidens* vorliegt.

1 (b) Einwanderungsgeschichte

Senecio inaequidens wurde als Woll-Adventivpflanze aus Südafrika (ursprünglich im „Highveld“ von Transvaal, Natal und Oranje-Freistaat verbreitet) nach Europa eingeschleppt. Fünf primäre Expansionszentren (Standorte wollverarbeitender Industrie) sind dokumentiert: Mazamet (Südfrankreich), Calais, Verona, Lüttich und Bremen (vgl. WERNER et al. 1991). Das erste Vorkommen in Deutschland wurde im Überseehafen von Bremen (Beleg 1896, Bremer Überseemuseum; nach KUHBIER 1977) beschrieben. Weitere frühe, jedoch ephemere Vorkommen sind aus Hannover (1896) und Leipzig (FIEDLER 1938) bekannt. Die vom Expansionszentrum Lüttich in Richtung Osten voranschreitende Ausbreitungswelle (ab 1955) erreichte ca. 1970 bei Aachen die deutsche Westgrenze und erbrachte erste Meldungen in Westdeutschland (SEYBOLD 1976, DICKORÉE & ADOLPHI 1977, GERSTBERGER 1978). Ausgehend von einem älteren Vorkommen bei Düsseldorf häufen sich schon bald auch Fundmeldungen östlich des Rheins (KORNECK 1982, BÜSCHER 1984). Seit ca. 1980 gibt es Nachweise im Raum Köln. OBERDORFER (1983) bezeichnet die Art erstmals als eingebürgert. Seit ca. 1990 ist sie im östlichen Ruhrgebiet (um Dortmund) verbreitet. Noch zu diesem Zeitpunkt beschränkte sich das deutsche Areal im wesentlichen auf den Westen Nordrhein-Westfalens und den Raum

Bremen (HAUPLER & SCHÖNFELDER 1989). 1985 erscheint *S. inaequidens* in Nordhessen auf Bahnschotter (Bahnhof Kassel-Bettenhausen, SAUERWEIN 1986). Die Verbreitungslücke zwischen dem Lütticher und dem Bremer Areal wurde bis Mitte der 1990er Jahre geschlossen (vgl. KUHBIER 1977, WEBER 1987, BÜSCHER & LOOS 1993, RADKOWITSCH 1997, RICHTER 1997). Punktuelle Vorkommen werden bis Anfang der 1990er Jahre aus dem nördlichen Oberrheingraben (MAZOMEIT 1991), dem Neckargebiet (u. a. Raum Stuttgart, Güterbahnhof Tübingen 1978, vgl. GOTTSCHLICH 1979) und Bayern (erstmalig 1979 im Allgäu; vgl. BAUER & ESCHELMÜLLER 1979, ZAHLHEIMER 1986, MEIEROTT 1991, GATTERER & NEZADAL in Vorb.) gemeldet. ADOLPHI (1992) findet *S. inaequidens* erstmalig auf Rügen, KÖNIG (1995) in Berlin. BRENNENSTUHL (1995) erwähnt bereits einzelne östliche Vorposten in Sachsen-Anhalt, Ost-Thüringen und der Niederlausitz, HENKER (1996) in Mecklenburg-Vorpommern. IHL (1997) betrachtet *S. inaequidens* in Sachsen als eingebürgert. Jüngste Angaben stammen unter anderem aus Thüringen (REUTHER 1999: „Massenvorkommen im Bahngelände Straußfurt“), Greifswald (KÖNIG & STARKE 2000) und aus Bayern [bei SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990 noch nicht angegeben; jedoch nach DÜRING 1997 „in einer Gleisanlage des Industriehafens Deggendorf“ schon 1996 in Ostbayern angekommen; nach ADOLPHI (mündl.) im Sommer 2000 verbreitet an Münchner S-Bahn-Strecken, jedoch keine Massenbestände bildend; nach RADKOWITSCH (mündl.) aktuell verbreitet an Autobahnmittelstreifen im Münchner Raum; im Oktober 2000 Massenbestand an der A9 südlich Feucht (Beob. d. Verf.)], so dass zumindest entlang von Schienenwegen und Autobahnen inzwischen von einer deutschlandweiten Ausdehnung des Areals auszugehen ist (vgl. RADKOWITSCH 1997).

1 (c) Biologie und Ökologie von *Senecio inaequidens* DC.

Biologie

Senecio inaequidens ist ein ausdauernder, bis ca. 60cm hoher, für Menschen giftiger Halbstrauch. Er besitzt einen am Grund verholzenden, stark verzweigten Stengel mit zahlreichen, meist schmal-linealen Blättern (1-7mm breit) und zitronengelbe Blütenköpfchen mit einem Durchmesser bis 25mm. Bezüglich der Blattform und -breite zeichnet sich die Art durch eine gewisse Variabilität aus (*inaequidens* = ungleichzählig, vgl. ADOLPHI 1997). Die Blütezeit währt nach Angaben aus Südwestdeutschland von Juli bis Dezember (OBERDORFER 1983, SEBALD et al. 1996), nach Angaben aus dem Bremer Raum von Anfang Mai bis Dezember (KUHBIER 1996). Der Blühbeginn hat sich in der jüngeren Vergangenheit scheinbar permanent „nach vorne“ verschoben; z. B. konstatierte GERSTBERGER noch 1978 eine herbst- bis winterliche Blüte (September bis Januar), doch bereits BÜSCHER (1989) und MOLL (1989) diskutieren die Angleichung der Blütezeit an mitteleuropäische Verhältnisse. Nach RADKOWITSCH (mündl.) macht die exorbitant hohe Samenproduktion die rasche Ausbildung angepasster Ökotypen wahrscheinlich. ADOLPHI (1997) erklärt die „Angleichung“ der Blütezeit eher damit, dass Jungpflanzen mehrere Monate brauchen, bis sie blühen können, in einem neuen Siedlungsraum also zunächst nur Spätblüher auffallen. Andererseits können etablierte Altpflanzen nach milden Wintern bereits im April oder Mai zur Blüte gelangen (WERNER et al. 1991, ADOLPHI 1997). KUHBIER (1996) beobachtete zwei Haupt-Blühphasen (Ende Juli und Anfang September); diese Beobachtung wird von ADOLPHI (1997) bestätigt. In Massenbeständen („*Senecio inaequidens*-Bestände“, vgl. z. B. BRANDES 1993, REIDL

1995) der Art werden „riesige Samenmengen“ (ADOLPHI 1997) erzeugt, die einen hohen Besiedlungsdruck auch auf ungewöhnliche Standorte ausüben (z. B. Zierrasen oder die Fassade des Kölner Doms, vgl. 1 d).

Ökologie

Senecio inaequidens DC. besiedelt in seinem Herkunftsgebiet ursprünglich sowohl skelettreiche Abschnitte steiler, feuchter und grasiger Hänge als auch sandige bis kiesige Ufer periodischer Fließgewässer in Höhenlagen zwischen 1400 und 2850m (HILLIARD 1977). In Deutschland wächst *S. inaequidens* auf warmen und trockenen Ruderalstandorten, vorwiegend mit kiesigen oder sandigen Böden. Man findet die Art auf Bahngelände (stark befahrene Durchgangsgleise ebenso wie stillgelegte Gleise, DÜRING 1997), auf Autobahnmittelstreifen (WERNER mündl.), in Binnenhäfen (RICHTER 1997), auf Flachdächern und in Blumenkübeln (BÜSCHER & LOOS 1993), Schlag- und Windwurfflächen (WERNER et al. 1991), Betriebsgelände von Großindustrie und Speditionen (HARD 1993, MEIEROTT mündl.), in aufgelassenen Steinbrüchen „meist auf grusiger bis steiniger Unterlage in offenen und trockenen Haldenbereichen“ (MÜCKSCHEL 2000). Eine Auflistung von weiteren Standorten findet sich bei WERNER et al. (1991), ebenso Angaben zur Soziologie der Art (vgl. hierzu auch HÜLBUSCH & KUHBIER 1979, BRANDES 1993, HERRMANN 1994, REIDL 1995). Erste Untersuchungen zu Heteropteren-Gemeinschaften auf *S. inaequidens* liegen von WERNER (1993, weitere in Vorbereitung) vor. ADOLPHI (mdl.) beobachtet neuerdings Blattläuse auf *S. inaequidens* (Munitionsdepot bei Brüggen/Niederrhein). Die höhenwärtige Arealerstreckung reicht von Meeressniveau bis auf knapp 600m (Bahnhof Mengen, nach SEBALD et al. 1996).

Die Pflanze zeigt ein für viele Neophyten typisches Ausbreitungsverhalten. Bezeichnend ist die „lag“-Phase zwischen Etablierung am neuen Wuchsort und einer erst Jahre (bis Jahrzehnte) später einsetzenden, allerdings meist explosionsartigen Ausbreitung. So verweilte *S. inaequidens* jahrelang bestandsbildend auf einem Werksgelände in Osnabrück (HARD 1993), ohne sich weiter auszubreiten; jetzt ist sie „in allen Wohnvierteln der Stadt“ anzutreffen (HARD mündl.). Auch die schon 1992 auf Rügen beschriebene Population (ADOLPHI 1992) ist bis heute erst auf sieben Individuen angewachsen (ADOLPHI mündl.). Zahlreiche weitere Literaturbelege deuten auf die Allgemeingültigkeit dieser Beobachtungen hin (z. B. KEHREN 1995). RADKOWITSCH (1997) gliedert die Einwanderung von *S. inaequidens* deshalb in drei Phasen: 1. eine Initialphase, in der die Art nur punktuell und z. T. ephemer auftritt, die neuen Populationen zu ihrer Erhaltung also auf weiteren Diasporeneintrag angewiesen sind; 2. eine Etablierungsphase, in der *S. inaequidens* sich auch ohne weitere Diasporenzufuhr dauerhaft erhalten kann und die Population allmählich wächst; 3. eine Migrationsphase, in der die Pflanze sich aktiv (vor allem anemochor) entlang ruderaler, anthropogener Linienstrukturen ausbreitet.

Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, dass *S. inaequidens* sein Areal auch in Südafrika erweitert und auf anthropogene, konkurrenzarme Standorte (insbesondere Straßenränder und Brandflächen, aber auch Küstendünen) der östlichen Kap-Provinz, in Lesotho, Botswana, Namibia und Mosambique ausgedehnt hat. „Die Art zeigt heute selbst in Südafrika ein breites ökologisches Spektrum von trocken bis nass, steinig bis tonig, offen bis beschattet an“ (WERNER et al. 1991, vgl. ADOLPHI 1997).

Auswirkungen in betroffenen Ökosystemen

Nach übereinstimmender Aussage der befragten Experten geht von *Senecio inaequidens* DC. In Deutschland derzeit noch keine nachweisbare Gefahr für autochthone Arten oder Pflanzengesellschaften aus (ADOLPHI mündl., HARD mündl., MEIEROTT mündl., WERNER mündl., RADKOWITSCH mündl.). Eher im Gegenteil scheint die Pflanze in Mitteleuropa bislang unbesetzte ökologische Nischen zu füllen (u. a. ASMUS 1988, ADOLPHI 1997, KUHBIER 1996, vgl. hierzu auch DETTMAR 1993). Sie gedeiht u. a. auf vorher kaum bewachsenen Standorten auf Bahnschotter (HARD 1993) oder mit Schwermetallen belasteten Abraumhalden (siehe 1 3). Es ist allerdings zu bedenken, dass *S. inaequidens* als Herden bildende, mehrjährige, am Stengelgrund verholzende Staude zumindest auf kleinwüchsige, 1-2jährige Ruderalarten (z. B. Sandkraut-*Arenaria* sp.) starken Konkurrenzdruck (u. a. Beschattung) ausübt und durch unspezifische Bekämpfungsmaßnahmen (z. B. Herbizideinsatz, Mahd) selektiv gefördert wird (vgl. 1 5). Nach WERNER et al. erreicht die Art in *Dauco-Melilotion*-Gesellschaften ihr Optimum, zeigt jedoch insgesamt nur eine schwache soziologische Bindung. ADOLPHI (1997) geht ausführlicher auf die Frage nach der Verdrängung einheimischer Arten ein und kommt zu dem Schluss, dass *S. inaequidens* letztendlich vom Andauern eines anthropogenen Störungsregimes abhängt (vgl. auch ASMUS 1988), sich im ungestörten Sukzessionsverlauf jedoch nicht dauerhaft halten kann. Arten wie Schmalblättriger Doppelsame (*Diplotaxis tenuifolia*) vermögen *S. inaequidens* auch in frühen Sukzessionsstadien standzuhalten (ADOLPHI 1995). Allerdings gibt es Fingerzeige auf eine Zurückdrängung von Schmalblättriges Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*) bzw. Zottiges Weidenröschen (*E. hirsutum*), ferner von *Cirsium arvense*. Dabei handelt es sich jedoch nicht um eine echte Bedrohung für diese Arten, sondern eher um lokale Verschiebungen der Dominanzverhältnisse zugunsten von *S. inaequidens* (ADOLPHI 1997). Insgesamt enthält sich der Autor jedoch einer abschließenden Beurteilung: „Ob die Neuerwerbung an naturnahen Standorten (etwa Felsen am Mittelrhein) nicht doch einheimische Arten gefährdet, kann noch nicht beurteilt werden“ (ADOLPHI 1997). Nach jüngsten Beobachtungen etabliert sich *S. inaequidens* tatsächlich bestandsbildend in lückigen Felsstandorten (ADOLPHI mündl.). Eine Beeinträchtigung autochthoner Arten, die überdies von großem Naturschutzinteresse sind (z. B. *Lactuca perennis*), ist somit nicht mehr auszuschließen.

Als problematisch könnte sich ferner das potentielle Übergreifen von *S. inaequidens* in Getreidefelder (z. B. Weizen) erweisen, nicht nur wegen des Konkurrenzverhaltens der Art, sondern v. a. auch wegen ihrer Giftigkeit. Nach BROMILOV (1995) tritt *S. inaequidens* in Südafrika als Ackerunkraut in Erscheinung und gelangt immer wieder in die Brotproduktion. Tödliche Vergiftungen sollen bereits vorgekommen sein. Obwohl *S. inaequidens* von weidenden Tieren im allgemeinen verschmäht wird, gelangt das Gift auch immer wieder in Milch. In Deutschland erscheint *S. inaequidens* inzwischen auf Ackerbrachen (nach SUMSER in ADOLPHI 1997), wurde jedoch noch nicht in bewirtschafteten Getreidefeldern beobachtet.

1 (d) Ausbreitungsvektoren

Senecio inaequidens gelangte - aus dem Raum Lüttich kommend - Anfang der 1970er Jahre als anemochore Art durch Westwinde nach Westdeutschland (WERNER et al. 1991). Hier breitet sich die Art vor allem entlang anthropogener „linienhafter

Strukturen“ (RADKOWITSCH 1997, ADOLPHI 1998) ostwärts aus, insbesondere an Bahnstrecken und Autobahnen. GRIESE (1996) vermutet als zusätzlichen Fernausbreitungsmechanismus den Diasporetransport in Reifenprofilen. Luftverwirbelungen am Fahrbahnrand bündeln Diasporen und fördern die Entwicklung von Populationen. RADKOWITSCH (mündl.) hält wiederholte Pflegemaßnahmen (Schaffung von offenen Bodenstellen durch „Schälen“) an Autobahnmittelstreifen für einen wesentlichen Vektor. DÜRING (1997) erwähnt die Ausbreitung über Bodenbewegungen oder Einwehungen auf offene Bodenstellen.

Eine außergewöhnliche Resistenz gegen Herbizide wurde verschiedentlich beobachtet (HARD mündl.), auch Mahd scheint die Pflanze zu fördern. RADKOWITSCH (mündl.) bezeichnet die Art als „mahdverträglich“. WERNER (mündl.) beobachtete nach Mahd von Autobahnmittelstreifen bei Aschaffenburg im Juni 2000, dass auf 5 cm gekürzte Stöcke sofort wieder ausschlagen und bereits nach wenigen Wochen blühen. Damit ist von einem Konkurrenzvorteil gegenüber anderen Ruderalpflanzen durch Bekämpfungsmaßnahmen auszugehen (vgl. auch GUILLERM et al. 1990: „This species stays a long time into rural sites, and recently increases in fields, favoured by chemical weed control“).

Auch Klimaveränderungen werden als Vektoren in Betracht gezogen. Das lange Verharren im Umfeld von Bremer Wollwäschereien und Wollkämmereien und die plötzliche Ausbreitung in der jüngeren Vergangenheit (KUHBIER 1977) könnte auf eine geringfügige Verlängerung der Vegetationsperiode zurückzuführen sein. WERNER (mündl.) vermutet, dass *S. inaequidens* in Mitteleuropa zunächst nur in ausgesprochenen Gunstjahren fertile Samen produzieren konnte, da üblicherweise die Vegetationsperiode im hiesigen Naturraum nicht ausreichte. Mit einer allmählichen Klimaerwärmung steigt die Reproduktionsfähigkeit der Pflanze erheblich. So erklären WERNER et al. (1991) den Ausbreitungsschub im Köln-Aachener-Raum zu Beginn der 1990er Jahre mit warmen und trockenen Vegetationsperioden nach jeweils sehr milden Wintern.

BORNKAMM & PRASSE (1999) erwägen als Ursache für die Osterweiterung des Areal auch einen Zusammenhang zwischen dem in den 1990er Jahren verstärkten West-Ost-Verkehrsaufkommen auf Straßen und Schienen. Wenngleich eine Förderung der Ausbreitung von *S. inaequidens* durch die Grenzöffnung wahrscheinlich ist, dürfte dies jedoch als entscheidende Ursache nicht in Frage kommen, weil das Vordringen nach Osten im süddeutschen Areal ähnlich spät und nach ähnlichem Muster erfolgte (vgl. DÜRING 1997, RADKOWITSCH 1997).

1 (e) Begutachtung und Monitoring

Fast alle Berichte sind floristische Fundmeldungen oder Beschreibungen der Arealerweiterung. Es gibt noch keine eingehenden ökologischen Fallstudien. Es besteht kein Monitoringprogramm für diese Art. Eine abschließende Bewertung liegt nicht vor.

2 Versuche, das Problem anzugehen

2 (a) Entscheidungsprozess

entfällt

2 (b) Arten von Untersuchungen

Es gibt keine Erfahrungen mit artspezifischen Bekämpfungsmaßnahmen.

2 (c) Ausgewählte Maßnahmen

entfällt

2 (d) Verantwortliche Institutionen

entfällt

3 Durchführung und Effektivität der Maßnahmen

entfällt

3 (a) Wege und Mittel der Durchführung

entfällt

3 (b) Erfolge

entfällt

3 (c) Kosten

entfällt

4 Schlussfolgerungen

4 (a) Bedarf für weitere Untersuchungen

In den Teilen des deutschen Areals, in denen von *Senecio inaequidens* mittlerweile ein massiver Besiedlungsdruck auf andere als die bisher bevorzugten Ruderalstandorte ausgeht (z. B. Xerothermstandorte auf Felsen) bzw. ausgehen könnte (evtl. Getreidefelder), ist ein Monitoring-Programm angeraten, das insbesondere auf Verdrängungsmechanismen zwischen *S. inaequidens* und konkurrenzschwachen, thermophilen einheimischen Arten sowie eine potentielle Schädigung der Landwirtschaft (durch Beimischung dieser giftigen Art in Produkte) gerichtet sein sollte.

4 (b) Übertragbarkeit der Ergebnisse

entfällt

4 (c) Weiterer Informationsbedarf

Bezüglich der Verbreitung von *Senecio inaequidens* sind die verfügbaren Informationen z. Zt. ausreichend.

5 Literatur

ADOLPHI, K. (1992): Erstfund von *Senecio inaequidens* DC. auf Rügen. – Bot. Rundbrief f. Mecklenburg-Vorpommern 24: 72.

ADOLPHI, K. (1995): Neophytische Kultur- und Anbaupflanzen als Kulturflüchtlinge des Rheinlandes. – Nardus 2: 1-272.

ADOLPHI, K. (1997): Anmerkungen zu *Senecio inaequidens* DC. nach einem Aufenthalt in Südafrika. – Flor. Rundbr. 31 (2): 162-167.

ADOLPHI, K. (1998): Anthropogene lineare Strukturen als Wuchsstätten und Ausbreitungswege von Arten. – In: Brandes, D. (ed.): Vegetationsökologie von Habitatsinseln und linearen Strukturen (Tagungsbericht): 271-273. Braunschweig (=Braunschweiger Geobotanische Arbeiten).

ASMUS, U. (1988): Das Eindringen von Neophyten in anthropogen geschaffene Standorte und ihre Vergesellschaftung am Beispiel von *Senecio inaequidens* DC.. – Flora 180 (133-138).

BAUER, J. & A. ESCHMÜLLER (1979): Ein Neubürger aus Afrika im Allgäu – *Senecio inaequidens* DC. – Mitt. Naturwiss. Arbeitskr. Kempten 23: 27-30.

BORNKAMM, R. & R. PRASSE (1999): Die ersten Jahre der Einwanderung von *Senecio inaequidens* DC. in Berlin und dem südwestlich angrenzenden Brandenburg. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg 132: 131-139.

BRANDES, D. (1993): Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. – Tuexenia 13: 415-444.

BRENNENSTUHL, G. (1995): *Senecio inaequidens* DC. bei Salzwedel – neu für Sachsen-Anhalt. – Flor. Rundbr. 29: 181-183.

BROMILOW, C. (1995): Problem Plants of South Africa. - Arcadia.

BÜSCHER, D. (1984): *Senecio inaequidens* DC. nun auch im Ruhrgebiet. – Natur und Heimat 44 (1): 33-44.

BÜSCHER, D. (1989): Zur weiteren Ausbreitung von *Senecio inaequidens* DC. in Westfalen. – Florist. Rundbr. 22: 95-100.

BÜSCHER, D. & G. H. LOOS (1993): Neue Beobachtungen zur Ausbreitung von *Senecio inaequidens* DC. in Westfalen. – Florist. Rundbr. 27: 41-49.

DETTMAR, J. (1993): *Puccinellia distans*-Gesellschaften auf Industrieanlagen im Ruhrgebiet. – Tuexenia 13: 445-465.

DICKOREE, D. & K. ADOLPHI (1977): *Senecio inaequidens* DC. im MTB 4908 Burscheid. – Gött. Flor. Rundbr. 11: 98-99.

DÜRING, C. (1997): *Senecio inaequidens* DC. auch in Nordostbayern in Ausbreitung. – Hoppea 58: 385-388.

ERNST, W. H. (1998): Invasion, dispersal and ecology of the South African nophyte *Senecio inaequidens* in the Netherlands: from woolalien to railway and road alien. – Acta Botanica Neerlandica 47 (1): 131-151.

FIEDLER, O. (1938): Neue Fremdpflanzenfunde an der Leipziger Wollkämmerei und an den städtischen Kläranlagen im Leipziger Rosentale. – Sitzungsber. Naturforsch. Ges. Leipzig 63/64. Leipzig.

GATTERER, K. & W. NEZADAL (in Vorb.): Flora des Regnitzgebietes.

GERSTBERGER, P. (1978): Zur Ausbreitung des afrikanischen Neubürgers *Senecio inaequidens* DC. im Rheinland. – Decheniana 131: 136-138.

- GOTTSCHLICH, G. (1979): Zwei Neubestätigungen zur Flora von Württemberg: *Orobanche hederæ* Duby und *Senecio inaequidens* DC. – Gött. Flor. Rundbr. 13: 50-52.
- GRIESE, D. (1996): Zur Ausbreitung von *Senecio inaequidens* DC. an Autobahnen in Nordostdeutschland. – Braunschweiger naturkundliche Schriften 5 (1): 193-204.
- GUILLERM, J. L., LE FLOC'H, E., MAILLET, J. & C. BOULET (1990): The invading weeds within the Western Mediterranean Basin. – In: F. di Castri, A. J. Hansen & M. Debussche (eds.), Biological Invasions in Europe and the Mediterranean Basin.
- HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (1989): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – Stuttgart.
- HARD, G. (1993): Neophyten und neophytenreiche Pflanzengesellschaften auf einem Werksgelände (VSG, ehem. Klöckner) in Osnabrück. - Natur und Heimat 53 (1): 1-16.
- HENKER, H. (1996): Erstnachweise und Einbürgerungen bemerkenswerter Pflanzenarten in Mecklenburg-Vorpommern. – Bot. Rundbr. Mecklenb.-Vorp. 29: 135-140.
- HERRMANN, M. (1994): Ein adventives Vorkommen der Kleinen Steinkresse *Hornungia petraea* (L.) Rchb. (*Brassicaceae*) in Oldenburg (Oldb). – Flor. Rundbr. 28 (1): 37-41.
- HILLIARD, O. M. (1977): Compositae in Natal. – Univ. of Natal Press, Pietermaritzburg.
- HÜLBUSCH, K. H. & H. KUHBIER (1979): Zur Soziologie von *Senecio inaequidens* DC.. – Abh. Naturw. Verein Bremen 39: 47-54.
- IHL, A. (1997): *Senecio inaequidens* DC. – nun auch ein fester Bestandteil der sächsischen Flora. – Sächs. Flor. Mitt. 4: 3-7.
- KEHREN, W. (1995): Ausbreitungstendenzen von *S. inaequidens* DC. im Stadtbereich von Köln-Deutz (MTB 5007 Köln). – Flor. Rundbr. 29 (2): 177-180.
- KÖNIG, P. (1995): *Senecio inaequidens* DC. nun auch in Berlin. – Verh. Bot. Ver. Berlin-Brandenburg 128 (2): 159-163.
- KÖNIG, P. & S. STARKE (2000): *Senecio inaequidens* DC. hat Greifswald erreicht. – Bot. Rundbr. Mecklenb.-Vorp. 34: 45-46.
- KORNECK, D. (1982): *Senecio inaequidens* DC. im südlichen Mittelrheintal. – Hess. Flor. Briefe 31: 4-7.
- KUHBIER, H. (1977): *Senecio inaequidens* DC. – ein Neubürger der nordwestdeutschen Flora. – Abh. Naturw. Verein Bremen 38: 383-396.
- KUHBIER, H. (1996): 100 Jahre *Senecio inaequidens* in Bremen. – Abh. Naturw. Verein Bremen (Festschrift Cordes) 43 (2): 531-536.
- MAZOMEIT, J. (1991): *Senecio inaequidens* DC. nun auch in Baden, im Saarland und in der Pfalz. – Flor. Rundbr. 25: 37-39.
- MEIEROTT, L. (1991): Neues und Bemerkenswertes zur Flora von Unterfranken. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 62: 97-105.
- MOLL, W. (1989): Zur gegenwärtigen Verbreitung von *Senecio inaequidens* im nördlichen Rheinland. – Florist. Rundbr. 22: 101-103.
- MÜCKSCHEL, C. (2000): Floristische Beobachtungen in aufgelassenen Steinbrüchen des Rheinischen Westerwaldes. – Decheniana 153: 59-67.
- OBERDORFER, E. (1983): Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 5. Aufl.. – Stuttgart.
- RADKOWITSCH, A. (1997): *Senecio inaequidens* DC. – ein Beitrag zur Verbreitung in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung von Bayern. – Hoppea 58: 389-404.
- REIDL, K. (1995): Flora und Vegetation des ehemaligen Sammelbahnhofs Essen-Frintrop. – Flor. Rundbr. 29 (1): 68-85.
- REUTHER, R. (1999): Floristische Veränderungen an der mittleren Unstrut im Raum Bad Tennstedt in den vergangenen 150 Jahren. – Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen 36 (3): 101-107.
- RICHTER, M. (1997): Allgemeine Pflanzengeographie. – Stuttgart.
- SAUERWEIN, B. (1986): *Senecio inaequidens* DC. neu in Kassel. – Hess. Flor. Br. 35: 59-61.

SEBALD, O., SEYBOLD, S. & G. PHILIPPI (eds., 1996): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Bd. 6. – Stuttgart.

SEYBOLD, S. (1976): Wandel der Pflanzenwelt der Äcker und der Ruderalflora in jüngster Zeit. – Stuttgarter Beitr. z. Naturkunde 5: 17-28.

WEBER, H. E. (1987): Das Schmalblättrige Greiskraut (*Senecio inaequidens* DC.), eine aus Südafrika stammende Art, nun auch im Raum Osnabrück. – Osnabrücker Naturwiss. Mitt. 13: 77-80.

WERNER, D. J., ROCKENBACH, T., HÖLSCHER, M. L. HÖLSCHER (1991): Herkunft, Ausbreitung, Vergesellschaftung und Ökologie von *Senecio inaequidens* DC. unter besonderer Berücksichtigung des Köln-Aachener Raumes. – Tuexenia 11: 73-107.

WERNER, D. J. (1993): Heteropteren an ruderalen Pflanzenarten der Gattung *Senecio*. – In: Lössbecke-Museum, Verh. Westd. Entom. Tag 1993: 237-244. Düsseldorf.

ZAHLHEIMER, W. A. (1986): Auswahl einiger bemerkenswerter Gefäßpflanzen-Neufunde im Inn-Chiemsee-Hügelland. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 57: 57-69.

6 Experten

Prof. Dr. Klaus Adolphi

Universität zu Köln
Institut für Biologie und ihre Didaktik
- Botanik –
Gronewaldstraße 2
D-50931 Köln
Tel.: 0049-(0)221-470-6901
e-mail: k_adolphi@yahoo.com

Prof. em. Dr. Dietrich J. Werner

Universität zu Köln
Geographisches Institut
Albertus-Magnus-Platz
D-50923 Köln
Tel.: 0049-(0)221-470-2549
e-mail: dj.werner@uni-koeln.de

Dipl.-Biol. Annemarie Radkowsch

ForumNatur
Hohenwarter Str. 1
D-75181 Pforzheim
Tel.: 0049-(0)7231-788897
e-mail: swg1@rz.uni-karlsruhe.de

Prof. em. Dr. Gerhard Hard

Spinnereiweg 25
D-49082 Osnabrück
Tel.: 0049-(0)541-84344

Prof. Dr. Lenz Meierott

Am Happbach
D-97218 Gerbrunn
Tel.: 0049-(0)931-706052