

3.1.6 Ausbreitung der Beifuß-Ambrosie in Deutschland – zunehmende Gefahr für die Gesundheit?

BEATE ALBERTERNST & STEFAN NAWRATH

Ausbreitung der Beifuß-Ambrosie in Deutschland – zunehmende Gefahr für die Gesundheit? Die Beifuß-Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia* L. 1753) ist eine einjährige Pflanzenart aus der Pflanzenfamilie der Korbblütler, die in Nordamerika beheimatet ist und von dort zumeist unbeabsichtigt in verschiedene europäische Länder gebracht wurde. Die Art besitzt allergen wirkende Pollen, die schwerwiegende Atemwegsallergien im Spätsommer auslösen können. Ambrosia-Pollenallergene sind eine wichtige Ursache für Heuschnupfen sowohl in Teilen ihres Heimat- als auch ihres neuen Wuchsbereichs (z.B. in Ungarn). Die Beifuß-Ambrosie gelangte auch nach Deutschland, wo sie auf Ackerflächen, an Ruderalstellen, in Baugebieten oder an Straßen- und Wegrändern anzutreffen ist. Häufig kommt die Art in privaten Gärten vor, wohin sie meist mit Vogelfutter, das aus Ländern mit großen Ambrosia-Vorkommen importiert wurde, gelangt ist. Seit Beginn der 2000er Jahre nehmen die Ambrosia-Bestände in Deutschland zu. In den letzten Jahren wurden auch vermehrt Bestände an Straßenrändern, die der Art oftmals gute Wuchsbedingungen bieten, gefunden. Häufig kann sich die Beifuß-Ambrosie hier schnell ausbreiten, große, ausgedehnte Populationen aufbauen und von den Straßenrändern aus in neue Wuchsgebiete gelangen. Straßenränder haben daher eine große Bedeutung für den weiteren Ausbreitungsprozess der Art. Die Beifuß-Ambrosie selbst hat eine relativ geringe Ausbreitungskapazität. Ihre Ausbreitung wird insbesondere durch menschliche Aktivitäten gefördert. So können Ambrosia-Samen unbeabsichtigt mit samenbelastetem Erdreich im Rahmen von Baumaßnahmen, aber auch mit Mähmaschinen an Straßenrändern oder bei der landwirtschaftlichen Bodenbearbeitung ausgebreitet werden. Die meisten Ambrosia-Bestände sind in Deutschland derzeit aus den südlichen und östlichen Landesteilen bekannt, doch sind wildwachsende, große Bestände mit über 100 Pflanzen in den meisten Gebieten Deutschlands noch relativ selten. Die Globalisierung fördert derzeit die Einführung und die Ausbreitung der Art in Deutschland, und durch den Klimawandel werden sich die Wuchsbedingungen für die Beifuß-Ambrosie in vielen Landesteilen vermutlich verbessern. In einigen Bundesländern wie z.B. in Bayern und Baden-Württemberg wurden Ambrosia-Bestände bereits erfolgreich bekämpft. Häufig sind die derzeitigen Maßnahmen in Deutschland aber noch nicht ausreichend und sollten, insbesondere an Straßenrändern, intensiviert werden, um vorhandene Bestände zu reduzieren und einer weiteren Ausbreitung der Art entgegen zu wirken. Deutschlandweit sind nach allergologischen Studien bereits etwa 14 % der Allergieklienten gegen Ambrosia-Allergene sensibilisiert. Aufgrund der Erfahrungen in anderen Ländern ist vor dem beschriebenen Hintergrund auch in Deutschland von einer ernst zu nehmenden Gefahr für die Gesundheit auszugehen, sollte sich die Beifuß-Ambrosie vermehrt ausbreiten.

Spread of *Ambrosia artemisiifolia* in Germany – a risk for public health? Common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L. 1753) is an annual plant species in the daisy plant family (Asteraceae) which is native to North-America. From there it was spread to different European countries. Common ragweed has highly allergic pollen that can cause severe respiratory allergies in late summer. Its pollen allergens are a main reason for hayfever in parts of its native and also its introduced range (e.g. in Hungary). Common ragweed was also introduced to Germany and occurs here in agricultural and ruderal areas, at construction sites or at edges of roads and pathways. Often it is present in private gardens, where it was frequently introduced with bird seeds, imported from countries with high ragweed infestations. The number of ragweed occurrences in Germany increases since the beginning of the 2000s. During the last years ragweed stands were found more often at road margins, which provide suitable growing conditions for the species and which are important for the further spreading process. In these habitats common ragweed is able to spread quickly, to build up extensive populations, and from here it can reach new regions and habitats. Ragweed itself has a relatively small spreading capacity, but its spread is mainly forced by human activities. Seeds of the plant are spread unintentionally, for example with contaminated soil during construction work, with mowing machines at road margins or with agricultural machines during cultivation of agricultural fields. Most ragweed stands are currently known from East- und South-Germany, whereas wild growing big populations with more than 100 individuals are rare in most regions so far. Globalisation promotes introduction and spread of common ragweed in Germany, and in addition climate change will probably improve growing conditions in many parts of the country. By now some ragweed occurrences were combated successfully in some federal states, e.g. in Bavaria or in Baden-Württemberg. However, in many cases control measures are not sufficient in Germany. Especially at road margins measures should be intensified in order to reduce ragweed populations and prevent further spread. Allergological studies demonstrate that about 14% of patients are already sensitive to ambrosia pollen allergens in Germany. In case of increased spread of common ragweed the species is also in Germany a serious threat for human health.

Die Beifuß-Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia* L. 1753) ist eine einjährige Pflanzenart aus der Pflanzenfamilie der Korbblütler, die in Nordamerika beheimatet ist. Von dort wurde sie weltweit in verschiedene Länder, z.B. nach Ungarn (MAKRA et al. 2005), Frankreich (CHAUVEL et al. 2006), Italien (BOTTERO et al. 1990) und Australien (BASS et al. 2000) verschleppt und gelangte auch nach Deutschland, wo sie in den letzten Jahren verstärkt auftritt. Die Beifuß-Ambrosie, die auch als Beifußblättrige Ambrosie, Traubenkraut, Hohe Ambrosie oder Ragweed bezeichnet wird, hat in den letzten Jahren in Deutschland große Aufmerksamkeit durch die Medien erfahren und ist hierdurch zunehmend in das Interesse der Öffentlichkeit gerückt. Grund hierfür ist, dass diese Pflanzenart Pollen mit einem außergewöhnlich starken, allergenen Potenzial besitzen (RUEFF et al. 2012) und nach DAHL et al. (1999) ungewöhnlich schwere Atemwegsallergien auslösen können. Eine *Ambrosia*-Allergie tritt im Spätsommer zur Blütezeit der Ambrosie auf und äußert sich meist durch Heuschnupfen und Bindehautentzündung. Das Allgemeinbefinden kann beeinträchtigt sein und die Allergie kann zu einer Verringerung der Leistungsfähigkeit führen (BOEHME et al. 2013). Asthma als Reaktion auf die Allergene tritt häufig auf (DAHL et al. 1999, MAKRA et al. 2005, BURBACH et al. 2009). In ihrem Heimatland Nordamerika ist die Beifuß-Ambrosie einer der häufigsten Auslöser für Atemwegsallergien im Spätsommer und bereits 26,2% der US-Bevölkerung sind gegen die Pflanzenart sensibilisiert (ARBES et al. 2005). In Europa hat sich die Beifuß-Ambrosie insbesondere in Ungarn massiv ausgebreitet (MAKRA et al. 2005). Hier wurden in einer allergologischen Studie, die im europäischen Vergleich mit Abstand höchsten Sensibilisierungsraten bei Allergiekranken festgestellt (BURBACH et al. 2009).

Allergologische Untersuchungen aus verschiedenen Ländern lassen erkennen, dass die Sensibilisierungsraten gegen die *Ambrosia*-Pollenallergene in der Bevölkerung dort zunimmt, wo die Konzentration der *Ambrosia*-Pollen in der Luft ansteigt (JÄGER 2000, ALLERGY REPORT 2011, TOSI et al. 2011). So zeigte eine Langzeitstudie in Norditalien, wo sich die Ambrosie seit etwa 1980 massiv ausgebreitet hat, dass in der untersuchten Region Legnano sowohl die Sensibilisierungsraten als auch Allergiesymptome zwischen 1989 und 2008 stark zugenommen haben (TOSI et al. 2011). Nach Untersuchungen von GABRIO et al. (2010) sind in Baden-Württemberg bereits 10–17% der 10-jährigen Schulkinder gegen *Ambrosia*-Allergene sensibilisiert. In Bayern lag die Sensibilisierungsraten bei 190 untersuchten Patienten in einer aktuellen Studie bei 19,5%. Etwa die Hälfte der untersuchten, sensibilisierten Pa-

tienten (54,2%, 26 von 48 Personen) reagierte positiv auf einen konjunktivalen Provokationstest (RUEFF et al. 2012). Deutschlandweit beläuft sich die Sensibilisierungsraten für die Beifuß-Ambrosie auf 14,4%, wobei bei 64,6% der sensibilisierten Patienten auch eine klinische Relevanz nachgewiesen wurde (BURBACH et al. 2009, BEHRENDT et al. 2010). BEHRENDT et al. (2010) gehen in einer vorsichtigen und vorläufigen Risikoabschätzung davon aus, dass bereits heute 2 bis 5% der Bevölkerung, d.h. 2 bis 4 Millionen Menschen in Deutschland, im Rahmen von Polysensibilisierungen von einer *Ambrosia*-Allergie betroffen sind. Mit zunehmender *Ambrosia*-Ausbreitung dürften die Zahlen weiter steigen. Neben dem individuellen Leidensdruck durch eine Allergie werden damit auch die Kosten im Gesundheitswesen voraussichtlich ansteigen. Eine Studie von BORN et al. (2012) ermittelte, dass sich bei Ausbreitung der Ambrosie deutschlandweit Zusatzkosten für volkswirtschaftliche Schäden sowie im Gesundheitswesen von 193 Mio. bis 1,192 Mrd. Euro pro Jahr ergeben könnten.

Erkennungsmerkmale der Beifuß-Ambrosie

Die Beifuß-Ambrosie ist eine krautige, aufrecht wachsende Pflanze, die meist zwischen 10 cm und 100 cm (manchmal auch bis 2 m) groß wird. Die Fotos in *Abb. 3.1.6-1* zeigen den Habitus und die Blatt- und Sprossmorphologie der Beifuß-Ambrosie sowie das Aussehen ihrer Früchte. Die Stängel der Pflanze sind insbesondere im oberen Teil behaart und ihre Blätter sind fiederteilig eingeschnitten. Die Blätter, die in ihrem Aussehen sehr variabel sind, sind meist zwischen 4 und 15 cm lang und ca. 3 bis 10 cm breit. Sie können aber durchaus auch Größen von 26 cm Länge und 15 cm Breite erreichen. Die Blattober- und Unterseite sind etwa annähernd gleich grün gefärbt. Dies ist ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal gegenüber dem in Deutschland häufig vorkommenden Gemeinen Beifuß (*Artemisia vulgaris*), mit dem die Ambrosie oft verwechselt wird. Frei stehende *Ambrosia*-Pflanzen haben einen charakteristischen Habitus und verzweigen sich meist bereits wenige Zentimeter über der Bodenoberfläche. Am Ende der Sprossachse und der Seitenäste bilden sich ab etwa Mitte/Ende Juli Blütenköpfchen aus. Die Beifuß-Ambrosie ist einhäusig – das heißt, männliche und weibliche Blüten kommen in getrennten Blütenköpfchen auf derselben Pflanze vor. Mehrere der sehr kleinen männlichen Blüten sind von am Spross herabhängenden, miteinander verwachsenen, schirmförmigen Hüllblättern umgeben. Die männlichen Blüten sitzen am Ende der Sprossachse und Zweige (siehe *Abb. 3.1.6-1*, BIANCHI et al. 1959, BASSETT & CROMPTON 1975). Weibliche Blü-

ten kommen unterhalb der männlichen Blütenköpfchen und in den Blattachseln vor. Hauptblütezeit, und damit auch die schwerpunktmäßige Freisetzung der *Ambrosia*-Pollen, ist in Deutschland August und September. Blüten können aber bereits im Juni und bis zum Forst im Spätherbst auftreten.

Wo wächst die Beifuß-Ambrosie in Deutschland?

Die Beifuß-Ambrosie kommt bevorzugt an gut belichteten, vegetationsfreien oder nur spärlich bewachsenen Wuchsorten vor. Sie tritt daher besonders häufig an Standorten auf, an denen der Mensch Bodenstörungen verursacht, wie z.B. auf Ackerflächen, an Straßen- und Wegrändern, auf Erdaufschüttungen und in Neubaugebieten, auf Brachflächen, in Parkanlagen sowie auf

Wildwiesen (»Wildäcker«) im Wald. In dichten Vegetationsbeständen kann sie sich üblicherweise nicht dauerhaft halten. Die Beifuß-Ambrosie wächst in allen Teilen Deutschlands häufig auch in privaten Gärten, wohin sie in den meisten Fällen mit Vogelfutter, manchmal auch mit Blumensaatgut eingeschleppt wurde. Hier treten i.d.R. nur Einzelpflanzen oder kleine Bestände auf, die sich durch die Gartenpflege üblicherweise nicht längerfristig halten.

Wie gelangt die Beifuß-Ambrosie nach Deutschland?

Die Beifuß-Ambrosie ist in Deutschland nicht einheimisch und wurde bzw. wird hier durch den Menschen – meist unabsichtlich – eingeschleppt. Bereits im 19. Jahrhundert gelangten Samen der Art häufiger mit Saat-



Abb. 3.1.6-1: Morphologie der Beifuß-Ambrosie (Fotos: B. Alberternst). **Oben, links:** Habitus einer blühenden Beifuß-Ambrosie, **Mitte:** der Spross der Beifuß-Ambrosie ist behaart, **rechts:** Blütenstände der Beifuß-Ambrosie. **Unten, links:** Blattunterseite des Gemeinen Beifuß (linkes Blatt, unterseits hell) und der Beifuß-Ambrosie (rechtes Blatt) im Vergleich. Die Beifuß-Ambrosie wird häufig mit dem Gemeinen Beifuß verwechselt. **Rechts:** Einsamige Früchte der Beifuß-Ambrosie in Sonnenblumenkern-Vogelfutter.

gut aus den USA (z.B. Klee-Samen) nach Deutschland (HEINE 1952). Dieser Einschleppungsweg hat derzeit kaum noch Bedeutung für die Einbringung der Art aus dem Heimatareal. Nach Deutschland kann die Art aber auch heute noch mit Saatgut eingeschleppt werden, z.B. mit Wildblumen oder mit Saatgut für Wildäcker. Der bedeutendste Einschleppungsweg, der in den letzten Jahren nach sekundärer Ausbreitung stellenweise zur Entwicklung sehr individuenreicher *Ambrosia*-Bestände in Deutschland geführt hat, ist die unbeabsichtigte Einbringung von *Ambrosia*-Samen mit Futtermitteln. Aus Ländern mit großen *Ambrosia*-Vorkommen (z.B. Ungarn) importiertes Futter für freilebende Vögel, Hühner oder Tauben kann *Ambrosia*-Samen enthalten. 70 bis 80% von 216 zwischen Winter 2005/06 und Winter 2009/10 untersuchten Vogelfutterproben (in erster Linie Sonnenblumensamen), die zum Füttern von Wildvögeln im Winter in Baumärkten und im Lebensmittelhandel in Deutschland verkauft wurden, wiesen nach eigenen Untersuchungen zwischen 1 und 1964 *Ambrosia*-Samen pro Kilogramm Futtermittel auf (vgl. ALBERTERNST et al. 2006). Untersuchungen aus Bayern zeigen, dass 46% von 152 großen *Ambrosia*-Beständen (über 100 Pflanzen), die zwischen 2007 und 2012 dort neu gefunden wurden, ursächlich auf eine Einschleppung mit Vogelfutter zurückgingen (NAWRATH & ALBERTERNST 2014). Rechnet man Bestände, die auf eine Einschleppung mit Bioabfall, in den die *Ambrosia*-Samen zumeist auch durch kontaminiertes Vogelfutter gelangt sind, hinzu, erhöht sich der Anteil um 10% auf 56%.

Ausbreitungswege

Vogelfutter

Die Beifuß-Ambrosie hat relativ große und schwere Samen, die nicht mit speziellen Ausbreitungsvorrichtungen, wie beispielsweise einem Pappus zur Windausbreitung, ausgestattet sind. Die Art kann sich daher von alleine nur geringfügig ausbreiten. Im Wesentlichen ist der Mensch für die Verschleppung der *Ambrosia*-Samen verantwortlich, was eine große Chance bietet, durch geändertes Handeln die Art nachhaltig an der Ausbreitung in Deutschland zu hindern.

Wie oben beschrieben, ist Vogelfutter in Deutschland der wichtigste Einschleppungsweg der Beifuß-Ambrosie aus Ländern, in denen die Art bereits häufig ist. Wie gelangen *Ambrosia*-Samen durch Vogelfutter in die freie Landschaft? Vogelfutter wird in Deutschland nicht nur zum Füttern von Vögeln in Hausgärten, sondern auch in Parkanlagen, auf Baumscheiben in Städten, auf Parkplätzen, an Fluss- und Teichufern oder im Wald verwendet. Es wurde in den letzten Jahren auch

als preisgünstiger Saatgutersatz für die Anlage von Sonnenblumenfeldern zum Selbstpflücken, zur Gründüngung oder für die Anlage von Blühflächen genutzt und dabei in der freien Landschaft ausgestreut. Nicht selten wurden auch Vogelfutterreste aus großen Volieren als organischer Abfall in der freien Landschaft, z.B. an Ackerrändern, entsorgt. Mit Vogelfutter bzw. organischem Abfall wurde die Beifuß-Ambrosie in vielen Fällen direkt in für die Ausbreitung geeignete Lebensräume eingeschleppt. Nach dem Aufwachsen der Pflanzen und einer Samenbildung kann eine weitere Ausbreitung erfolgen, z.B. durch Samen-Verschleppung mit landwirtschaftlichen Maschinen oder mit samenbelasteter Erde.

Das Problem der Einschleppung von *Ambrosia*-Samen über Futtermittel wurde mittlerweile erkannt und am 01. Januar 2012 wurde vom Europäischen Parlament eine Verordnung über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung, die auch eine Verunreinigung mit *Ambrosia*-Samen berücksichtigt, erlassen (Verordnung (EU) Nr. 574/2011). Hierin wird festgelegt, dass in Futtermittelausgangserzeugnissen sowie in Mischfuttermitteln *Ambrosia*-Samen zu maximal 50 mg/kg Futtermittel enthalten sein dürfen. Dies entspricht etwa einem Maximalgehalt von 10 *Ambrosia*-Samen pro Kilogramm Futtermittel. Nach eigenen Stichprobenuntersuchungen an im Handel erhältlichen Vogelfutterproben im Dezember 2013 ist die Belastung von Vogelfutter mit *Ambrosia*-Samen deutlich zurückgegangen. Einzelne Proben enthielten jedoch noch größere Samenmengen, die teils deutlich über dem gesetzlichen Grenzwert lagen.

Erdmaterial

Die Beifuß-Ambrosie bildet i.d.R. ab September auch in Deutschland zahlreiche einsamige Früchte (botanisch: Achänen, hier zur Vereinfachung »Samen« genannt; FUMANAL et al. 2007). Diese fallen meist in unmittelbarer Nähe zur Mutterpflanze zu Boden. Mit z.B. im Rahmen von Baumaßnahmen ausgebaggertem Erdreich können die Samen an zahlreiche neue Orte transportiert und die Art hierdurch massiv ausgebreitet werden. Besonders problematisch ist es, wenn mit *Ambrosia*-Samen belastetes Erdreich in Erdzwischenlager gelangt (Abb. 3.1.6-2), sich die Art dort vermehrt und weitere, bislang unbelastete Erde mit *Ambrosia*-Samen angereichert wird. Diese Erde kann an zahlreiche neue Orte transportiert und die Beifuß-Ambrosie hierdurch weit ausgebreitet werden. Je höher die *Ambrosia*-Samengehalte im Boden sind, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine Ausbreitung der Art. So wurden im Jahr 2012 in der Region Cottbus im südöstlichen Brandenburg, wo deutschlandweit derzeit die

größten *Ambrosia*-Vorkommen auftreten, in 7 von 11 untersuchten Erdzwischenlagern (64%) teils sehr individuenreiche *Ambrosia*-Bestände gefunden. Durch die Verwendung von mit *Ambrosia*-Samen belastetem Bodenmaterial im Straßenbau wurde die Art in der Region vermutlich auch an Straßenränder im weiteren Umfeld eingeschleppt. Bei der Untersuchung von 68 Erdzwischenlagern in Bayern in 2009/10 wurden bislang erst in 11 Fällen (16,2%) Vorkommen der Beifuß-Ambrosie gefunden. Besonders häufig kam die Art aber in Erd-

zwischenlagern in der Region Bamberg/Nürnberg vor, aus der bereits relativ viele große *Ambrosia*-Vorkommen bekannt sind (Nawrath & Alberternst 2012). Der Ausbreitungsweg über Erdmaterial gewinnt in Deutschland zunehmend an Bedeutung.

Straßenränder

Für den weiteren Ausbreitungsprozess sind *Ambrosia*-Vorkommen an den Rändern von Straßen besonders relevant. Straßenränder bieten als häufig gestörte, meist



Abb. 3.1.6-2: Erdzwischenlager mit Vorkommen der Beifuß-Ambrosie in Bayern. Durch Nutzung der Erde bei Baumaßnahmen kann die Art an zahlreiche Stellen ausgebreitet werden (Foto Alberternst: 22.09.2009).

Abb. 3.1.6-3: Ausgedehntes Vorkommen der Beifuß-Ambrosie am unmittelbaren Straßenrand in Baden-Württemberg bei Konstanz (Foto Alberternst: 07.07.2013).

voll besonnte, lineare Strukturen günstige Wuchs- und Ausbreitungsbedingungen für die Art. Durch bei Bauarbeiten verwendetes, belastetes Erdmaterial und vermutlich durch Ladungsverluste beim Transport belasteter Agrarprodukte, kann die Beifuß-Ambrosie an Straßenränder gelangen und hier durch den Kfz-Verkehr, insbesondere aber bei Mäharbeiten nach der Samenreife schnell ausgebreitet werden. An Straßenrändern kann die Art große, individuenreiche Bestände aufbauen (Abb. 3.1.6-3). Ausgehend von den Straßenrändern

kann eine weitere Ausbreitung auf umgebende Flächen erfolgen.

Verbreitung der Beifuß-Ambrosie in Deutschland

In Deutschland sind Daten zur gegenwärtigen Verbreitung der Beifuß-Ambrosie noch lückenhaft und es liegen derzeit nur für wenige Bundesländer wie z.B. für Bayern (siehe Abb. 3.1.6-5, NAWRATH & ALBERTERNST 2013), Baden-Württemberg (WECKESSER et al. 2008)

Tab. 3.1.6-1: Größenkategorien von Vorkommen der Beifuß-Ambrosie zur Erläuterung der Ambrosia-Verbreitung in den Bundesländern Deutschlands.

Kategorie	Individuenzahl	besiedelte Fläche	Besiedelte Biotoptypen	Ausbreitung	Dauer des Vorkommens am Wuchsort
Große Bestände	= 100 Pfl.	„klein bis Mittel“ < 1 ha	Bestand umfasst eine räumlich deutlich abgegrenzte Fläche, die im Wesentlichen nur einem einzelnen Biotoptyp zuzuordnen ist	gering	wenige bis mehrere Jahre
Bestandskomplexe	= 10000 Pfl.	„groß“ > 1 ha	Bestand umfasst mehrere Biotoptypen, die in einem räumlichen Zusammenhang stehen	hoch	mehrere Jahre (bis Jahrzehnte)
Bestands-Region	sehr zahlreich	„sehr groß“ >1000 ha	Bestand umfasst viele Biotoptypen, die in einem räumlichen Zusammenhang stehen	sehr hoch	mehrere Jahrzehnte
Straßenvorkommen punktuell/ kurzer Abschnitt	wenige bis zahlreich	bis maximal 1 km Länge	Straßenbankett	sehr hoch (längs der Straße)	wenige bis mehrere Jahre
Straßenvorkommen langer Abschnitt	= 10000 Pfl.	auf mehr als 1 km Länge	Straßenbankett	sehr hoch (längs der Straße)	mehrere Jahre (bis Jahrzehnte)



Abb. 3.1.6-4: Ausgedehnter Bestand der Beifuß-Ambrosie in einem Haferfeld in der Niederlausitz (Foto: Alberternst, 11.08.2007).

und Nordrhein-Westfalen (MICHELS 2013) umfassende Kenntnisse zur Bestandssituation vor. Auf Basis der aktuell verfügbaren Informationen wurde ein Überblick über den derzeitigen Umfang der *Ambrosia*-Besiedlung in den einzelnen Bundesländern in Deutschland erstellt (Abb. 3.1.6-5, Tab. 3.1.6-2, vgl. NAWRATH & ALBERTERNST 2014). Für die Größenklassifizierung der Bestände wurden Flächenausdehnung und Individuenzahl der bekannten Bestände, Ausbreitungstendenz, Dauer des Vorkommens am Wuchsort sowie das Auftreten von für den Ausbreitungsprozess besonders relevanten Vorkommen an Straßenrändern berücksichtigt (Tab. 3.1.6-1).

Der Verbreitungsschwerpunkt der Beifuß-Ambrosie liegt derzeit in Süd- und Ostdeutschland. Die deutschlandweit größten Bestände treten in der Niederlausitz

im südöstlichen Teil von Brandenburg auf, wo die Art insbesondere auf Ackerflächen und an Straßenrändern ausgedehnte Bestände bildet (Abb. 3.1.6-4). In den übrigen Bundesländern ist der Umfang der *Ambrosia*-Besiedlung deutlich geringer. Mittlere und höhere Gebirgslagen sind klimatisch bedingt derzeit weitgehend frei von größeren Vorkommen der wärmeliebenden Beifuß-Ambrosie. Auffällige Verbreitungslücken wie beispielsweise in Thüringen gehen möglicherweise mehr auf Kenntnislücken als auf ein tatsächliches Fehlen der Art zurück.

Die Karte in Abb.3.1.6-5 (rechts) zeigt die Verbreitung von 322 großen *Ambrosia*-Beständen mit mehr als 100 Individuen, die zwischen 2006 und 2013 nachgewiesen wurden, in Bayern auf Basis der Temperatur-

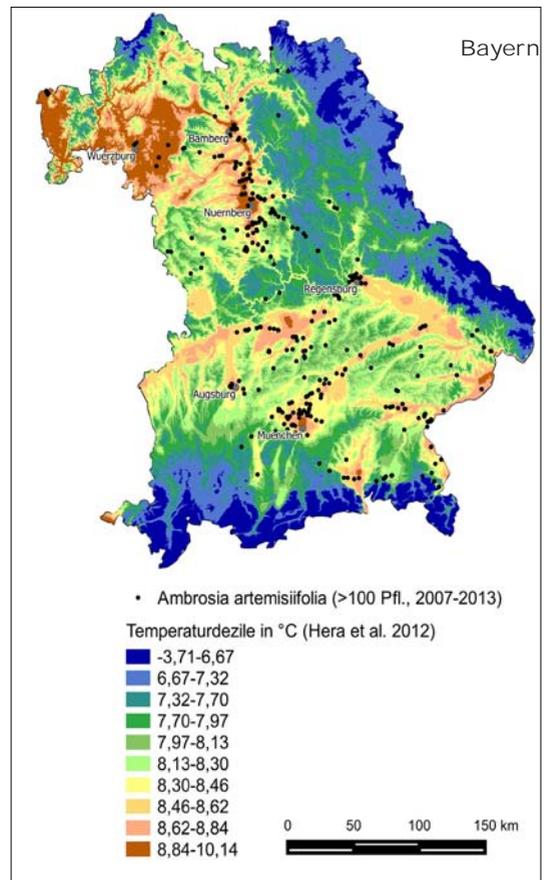
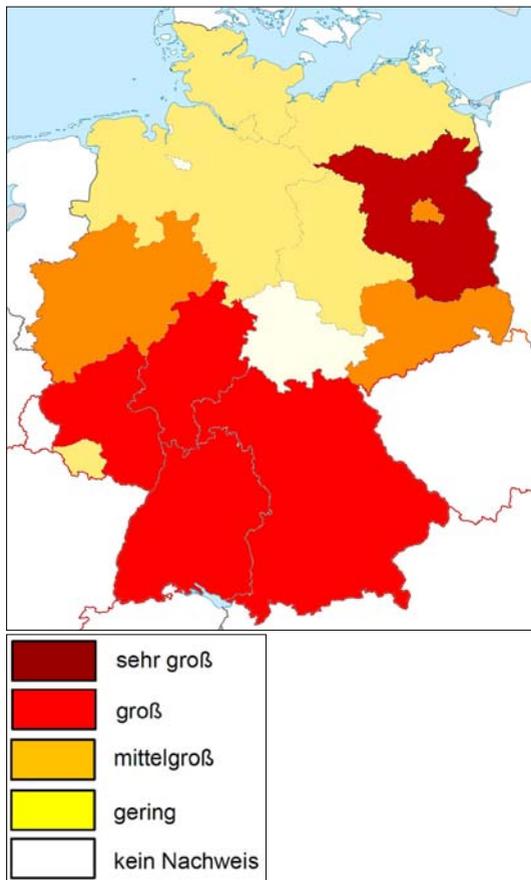


Abb. 3.1.6-5: Links: Umfang der *Ambrosia*-Besiedlung in den Bundesländern Deutschlands (nach NAWRATH & ALBERTERNST 2014). **Rechts:** Verbreitung von 322 großen (>100 Pfl.) *Ambrosia*-Beständen, die in den Jahren 2006 bis 2013 in Bayern nachgewiesen wurden, auf Basis der Temperaturdezile-Karte der Jahresmitteltemperatur.

Datengrundlage: Erhebungen der Autoren, recherchierte Funddaten aus der Literatur und unveröffentlichte Angaben Dritter. Temperaturdezile-Karte nach HERA et al. (2012). Berücksichtigt wurden nur Bestände ab 100 Pflanzen. In die deutschlandweite Klassifizierung sind Daten zur Flächenausdehnung und Individuenzahl der Bestände, Dauer des Vorkommens am Wuchsort, Ausbreitungstendenz sowie Vorkommen an Straßenrändern eingeflossen.

Tab. 3.1.6-2: Abschätzung der Bestandsgröße der Beifuß-Ambrosie in den Bundesländern Deutschlands (nach NAWRATH & ALBERTERNST 2014).

Bundesland	BB	BY	BW	RP	HE	BE	NW	SN	HH	ST	NI	SL	MV	SH	TH	HB
Umfang der Ambrosia-Besiedlung sg = sehr groß	sg	groß				mittelgroß			gering						unbekannt	
Handlungserfordernis sh = sehr hoch	sh	hoch				mittelgroß			gering						gering	
Rangfolge Ambrosia-Vorkommen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	-	-
Große Bestände	X	X	X	X	X	X	X	X	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)		
Bestandskomplexe	X	X	X	(x)?	(x)		(x)									
Bestandsregionen	X															
Straßenvorkommen punktuell/ kurzer Abschnitt	X	X	X	X	X	X	(x)	X		X	(x)					
Straßenvorkommen langer Abschnitte	X	X	X	X	(x)			(x)								

BB = Brandenburg, BE = Berlin, BW = Baden-Württemberg, HE = Hessen, HB = Hansestadt Bremen, HH = Hansestadt Hamburg, NI = Niedersachsen, MV = Mecklenburg-Vorpommern, NW = Nordrhein-Westfalen, RP = Rheinland-Pfalz, SH = Schleswig-Holstein, SL = Saarland, SN = Sachsen, ST = Sachsen-Anhalt, TH = Thüringen, ? = Einstufung aufgrund geringer Datenlage unsicher

Erläuterung:

- Große Bestände:** (x) = ein oder wenige große Bestände; X = mehrere große Bestände
- Bestandskomplexe:** (x) = ein oder wenige Bestandskomplexe; (x)? = möglicherweise Bestandskomplex vorliegend; X = mehrere bzw. große Bestandskomplexe
- Bestandsregionen:** X = vorhanden
- Straßenvorkommen punktuell/ kurzer Abschnitt:** (x) = wenige kleine Bestände <100 Pflanzen; X = großer Bestand >100 Pflanzen auf einer Länge bis maximal 100 m oder viele kleine Bestände <100 Pflanzen bis auf eine Länge von 1 km.
- Straßenvorkommen langer Abschnitt:** (x) = große Bestände >100 Pflanzen ab 100 m bis 1 km Länge oder viele kleine Bestände auf mehr als 1 km Länge; X = große Bestände auf mehr als 1 km Länge

dezile-Karte der Jahresmitteltemperatur (Kartenbasis: HERA et al. 2012). Die meisten *Ambrosia*-Bestände kommen in den wärmeren Gebieten mit Temperaturen über 8,13 °C vor. Die kühleren Regionen werden von der Art weitgehend gemieden. Verbreitungsschwerpunkte liegen in Bayern in den Regionen Bamberg-Nürnberg, München, Regensburg und Altötting.

Verbesserung der Kenntnislage erforderlich

Auf Basis eines Suchprogramms zufällig ausgewählter Probeflächen in Bayern wurde hochgerechnet, dass die Anzahl der tatsächlich vorhandenen *Ambrosia*-Bestände vermutlich etwa zwei- bis viermal so groß ist wie die Anzahl bekannter großer Bestände (NAWRATH & ALBERTERNST 2012). Um bestehende Kenntnislücken zur aktuellen *Ambrosia*-Verbreitung in Deutschland zu schließen, ist eine aktive Suche nach Vorkommen durch Botaniker, eine gezielte Erfassung der Bestände und eine Untersuchung der Bestandsdynamik von entscheidender Bedeutung. Meldeaufrufe an die Bevölkerung zum Auffinden neuer Bestände sind hilfreich aber nicht ausreichend, da die Zahl der Meldungen stark vom Umfang der Medienberichterstattung abhängt. Funde stammen meist nur aus dem unmittelbaren Wohnumfeld der Melder und besonders ausbreitungsrelevante Bestände z.B. an Straßenrändern werden von der Bevölkerung meist nicht entdeckt. Hilfreich wäre die Einführung einer Meldepflicht für Vorkommen der Beifuß-Ambrosie. Eine Gesetzesgrundlage, die eine Erfassung und Beobachtung der Vorkommen vorsieht, fehlt derzeit in Deutschland.

Prognose der weiteren Ausbreitung

Erste Nachweise für die Beifuß-Ambrosie in Deutschland stammen aus dem 19. Jahrhundert (POPPEndIECK 2007). Lange Zeit war die Beifuß-Ambrosie in Deutschland selten und unbeständig und es waren hier kaum größere Vorkommen bekannt (z.B. HEGI 1979). Unter den Botanikern Deutschlands herrschte daher zunächst Skepsis, ob die Beifuß-Ambrosie überhaupt große Bestände aufzubauen vermag (KLOTZ 2006, LOOS et al. 2008, NITZSCHE 2010). Es wurde angezweifelt, dass die Art unter unseren Klimaverhältnissen zur Samenreife gelangt und sich eigenständig ausbreitet.

Hinsichtlich der Bewertung der potenziellen Ausbreitungsfähigkeit der *Ambrosia*-Vorkommen sind die Größe der Bestände und ihr Standort von entscheidender Bedeutung. Kleine Bestände, die auf für die Art weniger günstigen Standorten wachsen, sind oft unbeständig und vermögen sich nicht zu etablieren (z.B. in Kleingärten). Von besonderer Bedeutung für die weitere Ausbreitung sind Vorkommen auf Äckern und an Straßenrändern, wo *Ambrosia* dauerhafte und – unter Mithilfe des Menschen -expandierende Bestände aufbauen kann. Etwa seit dem Jahr 2000 treten in Deutschland zunehmend große Bestände von *Ambrosia artemisiifolia* auf und die Anzahl der Bestände steigt an (ALBERTERNST et al. 2006). Insbesondere an Straßenrändern haben Funde der Pflanzenart in den letzten Jahren zugenommen, z.B. in Bayern (NAWRATH & ALBERTERNST 2010, 2013). Eine wesentliche Ursache für die Zunahme der *Ambrosia*-Bestände in Deutsch-

land ist wahrscheinlich der intensiviertere, globalisierte Handel. Mit vermehrten Importen von Agrarprodukten, die mit *Ambrosia*-Samen belastet sind, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit des Auftretens der Art in Deutschland. Untersuchungen aus Bayern zeigen, dass sich *Ambrosia*-Vorkommen derzeit an stark von Verkehr frequentierten Transitstrecken, die in westliche und nordwestliche Richtung verlaufen, konzentrieren. Dies lässt einen Zusammenhang mit dem internationalen LKW-Transitverkehr, insbesondere aus Süd- und Südosteuropa vermuten.

Die Beifuß-Ambrosie ist eine wärmeliebende Pflanzenart, die aktuell in Deutschland vorwiegend in den klimatisch begünstigten Gebieten vorkommt (vgl. Verbreitungskarte in Abb. 3.1.6-5). Untersuchungen aus den USA von ZISKA et al. (2003) zeigen, dass die Art bei erhöhten CO₂-Gehalten und höheren Temperaturen vermehrt Biomasse und Pollen produziert. Klimamodelle prognostizieren, dass sich die Standortbedingungen für die Beifuß-Ambrosie in Deutschland zukünftig durch die anthropogen verursachten Klimaänderungen verbessern könnten (KLEINBAUER et al. 2010, CUNZE et al. 2013). Damit könnte sich das Wuchsbereich vergrößern und auch Mittelgebirgslagen, die derzeit weitgehend von der Ambrosie gemieden werden, besiedelt werden. Zudem begünstigt eine verlängerte Vegetationsperiode im Herbst oftmals die Bildung und Reifung der Samen und erhöht damit die Ausbreitungschancen der Art.

Derzeit erfolgen nur in wenigen Bundesländern (z.B. in Bayern und Baden-Württemberg) umfangreiche Bekämpfungsmaßnahmen mit Erfolgskontrollen gegen die Beifuß-Ambrosie. Ohne gezielte Gegenmaßnahmen ist vor dem beschriebenen Hintergrund eine weitere Ausbreitung der Beifuß-Ambrosie in vielen Regionen Deutschlands wahrscheinlich.

Schlussbetrachtung

In vielen Gebieten Deutschlands ist die Beifuß-Ambrosie noch relativ selten. Da die Art in erster Linie durch den Menschen ausgebreitet wird, besteht noch die Chance, durch gezielte Präventions- und Bekämpfungsmaßnahmen bestehende Vorkommen zu entfernen und eine weitere Ausbreitung zu verhindern. In einigen europäischen Ländern wurde diese Chance nicht rechtzeitig erkannt (z.B. Ungarn, Italien) und Bekämpfungsmaßnahmen wurden erst eingeleitet, als sich die Art schon weit ausgebreitet hatte und die Erkrankungsfälle zugenommen haben. Eine Reihe von Bekämpfungsmaßnahmen in Deutschland (z.B. in Bayern und Baden-Württemberg) zeigen, dass die Beifuß-Ambrosie erfolgreich zurückgedrängt werden kann. In vielen Fällen, insbesondere an Straßenändern, sind die derzeitigen Maßnahmen aber noch nicht ausreichend und sollten umgehend intensiviert werden.

Literatur

- ALBERTERNST, B., NAWRATH, S., GABRIO, T., BÖHME, M., KAMINSKI, U. & H. BEHRENDT, (2010): Verbreitung und Bestandsdynamik von *Ambrosia artemisiifolia* in zwei Regionen in Baden-Württemberg und Einfluss der Vorkommen auf die Pollenkonzentration: Ergebnisse einer dreijährigen Studie. *Umweltmed Forsch Prax* 15(1): 23-33.
- ALBERTERNST, B., NAWRATH, S. & F. KLINGENSTEIN (2006): Biologie, Verbreitung und Einschleppungswege von *Ambrosia artemisiifolia* in Deutschland und Bewertung aus Naturschutzsicht. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzkd.* 58 (11), 279-285.
- ALLERGY REPORT (2011): Allergies Across America. The largest study of allergy testing in the United States. http://www.questdiagnostics.com/dms/Documents/Other/2011_QD_AllergyReport.pdf.
- ARBES, S. J. JR, P. J. GERGEN, L. ELLIOTT & D. C. ZELDIN (2005): Prevalences of positive skin test responses to 10 common allergens in the US population: results from the third National Health and Nutrition Examination. *Survey. J Allergy Clin Immunol*; 116:377-83.
- BASS, D. J., DELPECH, V., BEARD, J. BASS, P. & R. S. WALLS (2000): Ragweed in Australia. *Aerobiologia* 16: 107-111.
- BASSETT, I. J. & C. W. CROMPTON (1975): The Biology of Canadian Weeds. *Ambrosia artemisiifolia* L. and *A. psilostachya* DC. *Can. J. Plant Sci.* 55: 463-476.
- BEHRENDT, H., GABRIO, T., ALBERTERNST, B., KAMINSKI, U., NAWRATH, S. & M. BÖHME (2010): Gesundheitliche Bewertung der Verbreitung von *Ambrosia artemisiifolia* in Baden-Württemberg: Risiko oder Überschätzung? *Umweltmed Forsch Prax* 15(1): 34-41.
- BIANCHI, D. E., SCHWEMMIN, D., J. & W. H. WAGNER (1959): Pollen release in the common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*). *Botanical Gazette* 120 (4): 235-243.
- BOEHME, M. W., KOMPAUER, I., WEIDNER, U., PIECHOTOWSKI, I., GABRIO, T. & H. BEHRENDT (2013): Atemwegsbeschwerden und Sensibilisierungen gegen Pollen von *Ambrosia artemisiifolia* und Beifuß bei Erwachsenen in Süd-West-Deutschland. *Dtsch med Wochenschr.* 138: 1651-1658.
- BORN, W., GEBHARDT, O., GMEINER, J. & F. RUEFF (2012): Gesundheitskosten der Beifuß-Ambrosie in Deutschland. *Umweltmed Forsch Prax* 17 (2): 71-80.
- BOTTERO, P., VENEGONI, E., RICCIO, G., VIGNATI, G., BRIVIO, M., NOVI, C. & C. ORTOLANI (1990): Pollinosi da *Ambrosia artemisiifolia* in provincia di Milano. *Folia Allergol. Immunol. Clin.* 37: 99-105.
- BURBACH, G. J., HEINZERLING, L. M., EDENHARTER, G., BACHERT, C., BINDSLEV-JENSEN, C., BONINI, S., BOUSQUET J., BOUSQUET-ROUANET, L., BOUSQUET, P. J., BRESCIANI, M., BRUNO, A., CANONICA, G. W., DARSOW, U., DEMOLY, P., DURHAM, S., FOKKENS, W. J., GIAVI, S., GJOMARKAJ, M., GRAMICIONI, C., HAAHTELA, T., KOWALSKI, M. L., MAGYAR, P., MURAKÖZI, G., OROSZ, M., PAPADOPOULOS, N. G., RÖHNELT, C., STINGL, G., TODO-BOM, A., VON MUTIUS, E., WIESNER, A., WÖHRL, S. & T. ZUBERBIER (2009): GA(2)LEN skin test study II: clinical relevance of inhalant allergen sensitizations in Europe. *Allergy* 64: 1507-1515.

- CHAUVEL, B., DESSAINT, F., CARDINAL-LEGRAND, C. & F. BRETAGNOLLE (2006): The historical spread of *Ambrosia artemisiifolia* L. in France from herbarium records. *J. Biogeogr.* 33: 665-673.
- CUNZE, S., LEIBLEIN, M. C. & O. TACKENBERG (2013): Range Expansion of *Ambrosia artemisiifolia* in Europe Is Promoted by Climate Change.- *ISRN Ecology*, vol. 2013, Article ID 610126, 9 pages. doi:10.1155/2013/610126. URL: <http://www.hindawi.com/isrn/ecology/2013/610126/cta/>.
- DAHL, Å., STANDHEDE, S. O. & J. Å. WIHL (1999): Ragweed – An allergy risk in Sweden?: *Aerobiologia* 15: 293-297.
- FUMANAL, B., CHAUVEL, B. & F. BRETAGNOLLE (2007): Estimation of pollen and seed production of common ragweed in France. *Ann Agric Environ Me* 14: 233-236.
- GABRIO, T., ALBERTERNST, B., BÖHME, M., KAMINSKI, U., NAWRATH, S. & H. BEHRENDT (2010): Sensibilisierung gegenüber Allergenen von *Ambrosia artemisiifolia*-Pollen und weiteren Allergenen bei 10-jährigen Kindern und Erwachsenen in Baden-Württemberg. *Umweltmed Forsch Prax* 15(1): 15-22.
- HEGL, G., (BEGR.) & G. WAGENITZ, [Hrsg.] (1979): *Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Compositae I: Allgemeiner Teil, Eupatorium – Achillea*. 2. Auflage, München, bzw. Berlin, Hamburg.
- HEINE, H.H. (1952): Beiträge zur Kenntnis der Ruderal- und Adventivflora von Mannheim, Ludwigshafen und Umgebung. Verein f. Naturkunde Mannheim, 117./118. Jahresbericht 1950/51.
- HERA, U., RÖTZER, T., ZIMMERMANN, L., SCHULZ, C. MAIER, H., WEBER, H. & C. KÖLLING (2012): Klima en détail. Neue, hochaufgelöste Klimakarten bilden wichtige Basis zur klimatischen Regionalisierung Bayerns. *LWF aktuell* 86/2012: 34-37.
- JÄGER, S. (2000): Ragweed (*Ambrosia*) sensitization rates correlate with the amount of inhaled airborne pollen. A 14-year study in Vienna, Austria. *Aerobiologia* 16: 149-153.
- KLEINBAUER, I., DULLINGER, S., KLINGENSTEIN, F., MAY, R., NEHRING, S. & F. ESSL (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. – *BfN-Skripten* 275: 74 S.
- KLOTZ, J. (2006): Zur Verbreitung von *Ambrosia artemisiifolia* bei Regensburg. – *Hoppea* 67: 471-484.
- LOOS, G. H., KEIL, P., BÜSCHER, D. & P. GAUSMANN (2008): Beifuß-Ambrosie (*Ambrosia elatior* L., Asteraceae) im Ruhrgebiet nicht invasiv. – *Flor. Rundbr.* 41:15-25.
- MAKRA, L., JUHASZ, M., BECZI, R. & E. BORSOS (2005): The history and impacts of airborne *Ambrosia* (Asteraceae) pollen in Hungary. *Grana* 44: 57-64.
- MICHELS, C. (2013): Zum Stand der Bekämpfung der Beifuß-Ambrosie in NRW.- *Natur in NRW* 1/13: 42-44.
- NAWRATH, S. & B. ALBERTERNST (2010): Vorkommen von *Ambrosia artemisiifolia* an bayerischen Straßen. *Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges.* 71: 249-261.
- NAWRATH, S. & B. ALBERTERNST (2012): Forschungsvorhaben Beifuß-Ambrosie in Bayern FOBAB II-Studie – Endbericht.- unveröff. Studie im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit. 197 S. URL: http://www.stmug.bayern.de/gesundheit/aufklaerung_vorbeugung/umweltgesund/ambrosia/doc/endbericht_foab2_studie_ambrosia_juni_2012.pdf (Zugriff 22.05.2013).
- NAWRATH, S. & B. ALBERTERNST (2013): Aktionsprogramm *Ambrosia*-Bekämpfung in Bayern: Ergebnisse aus sechs Jahren Monitoring. – *ANLiegen Natur* 35(2) online: 15 S., Laufen, www.anl.bayern.de/publikationen
- NAWRATH, S. & B. ALBERTERNST (2014): Aktivitäten der Bundesländer zur Verhinderung der Ausbreitung der Beifuß-Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) in Deutschland.- *Julius-Kühn-Archiv*, in press.
- NITZSCHE, J. (2010): *Ambrosia artemisiifolia* L. (Beifuß-Ambrosie) in Deutschland: Biologie der Art, Konkurrenzverhalten und Monitoring. – Dissertation an der Technischen Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig, 355 Seiten.
- POPPENDIECK, H.-H. (2007): Die Gattungen *Ambrosia* und *Iva* (Compositae) in Hamburg, mit einem Hinweis zur Problematik der *Ambrosia*-Bekämpfung. *Berichte des Botan. Vereins zu Hamburg*, H. 23: 53-70.
- RÜEFF, F., PRZYBILLA, B., WALKER, A., GMEINER, J., KRAMER, M., SABANÉS-BOVÉ, D., KÜCHENHOFF, H. & T. HERZINGER (2012): Sensitization to Common Ragweed in Southern Bavaria: Clinical and Geographical Risk Factors in Atopic Patients. *Int Arch Allergy Immunol* 159:65–74, DOI: 10.1159/000335192
- TOSI, A., WÜTHERICH, B., BONINI, M. & B. PIETRAGALLA-KÖHLER (2011): Time lag between *Ambrosia* sensitisation and *Ambrosia* allergy. A 20-year study (1989-2008) in Legnano, northern Italy. *Swiss Med. Weekly* 141, W13253. Doi:10.4414/smw.2011.13253.
- WECKESSER, M., BREUNIG, T. & H. GEBHARDT (2008): Bestandessituation der Hohen Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia* L.) in Baden-Württemberg. – *Ber. Bot. Arbeitsgem. Südwestdeutschland* 5: 97-116, Karlsruhe.
- ZISKA, L. H., GEBHARD, D. E., FRENZ, D. A., FAULKNER, S., SINGER B. & J. G. STRAKA (2003): Cities as harbingers of climate change: Common ragweed, urbanization, and public health. *J. Allergy Clin. Immunol.* 111(2): 290-295.

Kontakt:

Dr. Beate Alberternst

Dr. Stefan Nawrath

Projektgruppe Biodiversität und Landschaftsökologie

b.alberternst@online.des.nawrath@online.de

Alberternst, B. & S. Nawrath(2014): Ausbreitung der Beifuß-Ambrosie in Deutschland – zunehmende Gefahr für die Gesundheit? In: Lozán, J.L., Grassl, H., Karbe, L. & G. Jendritzky (Hrsg.). Warnsignal Klima: Gefahren für Pflanzen, Tiere und Menschen. 2. Auflage. Elektronische Veröffentlichung (Kap. 3.1.6) - www.warnsignale.uni-hamburg.de.