

Bestandessituation der Hohen Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia* L.) in Baden-Württemberg

MARTIN WECKESSER, THOMAS BREUNIG UND HARALD GEBHARDT

Zusammenfassung

Auf der Grundlage von 334 Fundortnachweisen wurde die Bestandessituation der Hohen Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) in Baden-Württemberg analysiert. Darüber hinaus wurden die Standorte ausgewählter Vorkommen vor Ort begutachtet und die Vergesellschaftung der Art anhand von Vegetationsaufnahmen dokumentiert.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Vorkommen der Art konzentrieren sich in den Naturräumen Nördliches und Südliches Oberrhein-Tiefeland sowie im mittleren Neckarraum (Naturräume Neckarbecken, Stuttgarter Bucht und Schwäbisches Keuper-Lias-Land).
- *Ambrosia artemisiifolia* wurde in allen Höhenstufen mit Ausnahme der hochmontanen und subalpinen Bereiche gefunden. Der Hauptanteil der Fundorte liegt jedoch in der planaren und kollinen Stufe.
- Über die Hälfte der Nachweise der Hohen Ambrosie in Baden-Württemberg stammt von Vogelfutterstellen und umfasst in der Regel wenige Exemplare. Diese Vorkommen sind durchgehend als unbeständig anzusehen. Bestände auf Acker- und Wildackerstandorten sind zwar zahlenmäßig selten, machen gemessen an der Individuenzahl jedoch einen Hauptanteil des Gesamtbestandes der Art aus. Lediglich 11 % der Fundortangaben beziehen sich auf Ruderalstellen.
- Ausgehend von durch Vogelfutter und Saatgut eingeschleppten Vorkommen ist eine kleinräumige Ausbreitung der Art entlang von linienförmigen Grenzstrukturen (Acker-, Weg- und Straßenrändern) in der unmittelbaren Umgebung der Ausgangsvorkommen zu beobachten. Dabei ist anzunehmen, dass die Ausbreitung durch Fahrzeuge, Fahrtwind, Regen-Abflusswasser, Schnittgut und Erdmaterial erfolgt.

Die Etablierung beziehungsweise das Etablierungspotenzial von *Ambrosia artemisiifolia* in den Naturräumen Baden-Württembergs wird anhand der Nachweiskontinuität und der Verteilung der Bestände der Art sowie aufgrund der jeweiligen klimatischen und edaphischen Bedingungen beurteilt. Etabliert ist *Ambrosia artemisiifolia* aktuell lediglich in Teilgebieten der nördlichen

Oberrheinebene. Für weitere Bereiche des Landes ist das Etablierungspotenzial von *Ambrosia artemisiifolia* als hoch anzusehen (restliche Gebiete des Oberrhein-Tieflands und Stuttgarter Bucht mit Teilen des Neckarbeckens).

Auf Basis der Auswertungen zur aktuellen Bestandessituation und zum Etablierungspotenzial der Art wird die zukünftige Bestandesentwicklung von *Ambrosia artemisiifolia* in Baden-Württemberg prognostiziert. Die Hohe Ambrosie wird auch in den nächsten Jahrzehnten ein fester Bestandteil der Flora Baden-Württembergs bleiben. Dabei ist mit alljährlichen klimatisch bedingten Schwankungen der Größe und Verteilung der Bestände zu rechnen. In Gebieten, in denen die Art aktuell etabliert ist, wird sich die Anzahl der Vorkommen auf landwirtschaftlichen Flächen und Ruderalstandorten erhöhen. In Gebieten, in denen die Art ein hohes Etablierungspotenzial aufweist, ist kurz- bis mittelfristig mit einer Etablierung der Art zu rechnen. Darüber hinaus ist zukünftig ein verstärktes Auftreten der Art entlang von Verkehrswegen zu erwarten.

Abstract

The status of Common Ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) populations in the federal state of Baden-Württemberg (South-West Germany) was analysed based on 334 reported occurrences. Habitats of selected populations were surveyed and plant species composition on these sites was documented by vegetation relevés.

The results can be summarised as follows:

- Occurrence of Common Ragweed is concentrated in the lowlands of the northern and southern Upper Rhine Valley as well as in the area of the middle Neckar Valley and its surroundings (Neckar basin, Stuttgart bight, Keuper-Liassic region of Swabia).
- *Ambrosia artemisiifolia* was found in all altitudinal zones except for the upper montane and the subalpine regions. Most occurrences were reported from the planar and the colline zone.
- More than half of all occurrences of *Ambrosia artemisiifolia* were documented at bird feeding places and consisted of a few individuals only. These occurrences are considered as non-persistent. Populations on agricultural fields or fields that are laid aside

for game feeding are rare, but show high numbers of individuals. Thus, they contribute majorly to the total population numbers of Common Ragweed in Baden-Württemberg. Further, only 11 % of the occurrences are reported from ruderal sites.

- While first populations stem from bird feed or crop seeds, *Ambrosia artemisiifolia* has been observed to spread along linear structures (along the margins of field paths, streets and fields) in the vicinity of the original populations. It can be assumed that Common Ragweed is spread through motor vehicles, airstream, rain water, mowed matter and soil.

Actual establishment and the potential for establishment of *Ambrosia artemisiifolia* in the natural regions of Baden-Württemberg were assessed by considering the continuity of occurrence reports and the distribution of single populations as well as soil and climatic conditions. Common Ragweed is currently established in parts of the northern Upper Rhine Valley. For other regions, the potential for establishment is considered high (remaining parts of the Upper Rhine Valley and Stuttgart bight with parts of the Neckar basin).

Based on the analysis of the species' current population status and its potential for establishment, the development of Common Ragweed populations in Baden-Württemberg is predicted. *Ambrosia artemisiifolia* will remain a component of the federal state's flora in the future, while size and distribution of local populations will show annual fluctuations due to oscillating climatic conditions. The frequency of occurrences on agricultural and ruderal sites will further increase in regions where *Ambrosia artemisiifolia* is already established. For regions in which the potential for establishment is currently considered high, its establishment is likely to happen in the short- or medium-term. Furthermore, it is predicted that Common Ragweed will occur along traffic routes more frequently.

Résumé

Le statut de l'ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) en Bade-Wurtemberg a été appréhendé sur la base de 334 stations inventoriées. Pour un certain nombre de ces stations, on a également documenté les conditions stationnelles et les associations végétales.

Les résultats de ces observations peuvent être résumés ainsi:

- les stations de l'espèce sont concentrées dans les régions naturelles du Fossé Rhénan du Sud et du Nord ainsi que dans la région du Neckar Moyen (Bassin du Neckar, région de Stuttgart, région du Keuper et Lias Souabe).
- à l'exception des étages montagnards et subalpins, l'espèce a été relevée à toutes les altitudes, mais les principaux foyers se trouvent en plaine ou dans des zones de collines.

- plus de la moitié des stations du Bade-Wurtemberg sont associées à des mangeoires pour oiseaux, avec néanmoins peu d'individus par station. Celles-ci peuvent d'ailleurs être considérées comme instables. Si les peuplements en zones de labours sont certes plus rares, ils représentent cependant le gros des effectifs. Seules 11 % des stations sont associées à des habitats rudéralisés.
- Les semences essaimant à partir de places de nourrissage d'oiseaux peuvent faciliter une colonisation le long de structures linéaires tels des limites de champs, des chemins ou encore des routes à partir de ces foyers. On peut supposer qu'une telle colonisation s'opère à partir de véhicules et de leurs déplacements, de canalisations, lors du transport de foin ou de terre. La propagation ou plus précisément le potentiel de colonisation de l'ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) dans cette région naturelle est appréhendé au vu de la continuité spatiale et de la répartition des peuplements ainsi que par rapport aux conditions climatiques et édaphiques.

On peut considérer l'espèce comme étant actuellement bien établie dans certaines régions du Nord du Fossé Rhénan. Pour d'autres régions, le potentiel de propagation est à considérer comme étant élevé (autres parties du Fossé Rhénan, District de Stuttgart et partie du Bassin du Neckar).

La progression de l'espèce en Bade Wurtemberg est discutée sur la base de ces analyses ainsi que de son potentiel de propagation. Il y a tout lieu d'admettre que l'ambrosie restera partie intégrante de la flore du Bade-Wurtemberg. Des fluctuations climatiques sont susceptibles d'influencer la taille des populations et les modalités de leur propagation. Dans les milieux où l'espèce est déjà en place, ses stations continueront de s'étendre vers d'autres zones labourées ou milieux rudéraux.

Keywords: *Ambrosia artemisiifolia*, distribution, federal state of Baden-Württemberg, South-West Germany, habitats, plant species composition, vegetation relevés

1 Einleitung

Unter den in Deutschland auftretenden Neophyten stellt die Hohe Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) aufgrund der allergenen Wirkung ihres Pollens eine Pflanzenart von besonderer Brisanz dar. Der Anteil der durch *Ambrosia artemisiifolia* bedingten Krankheiten wird für die Bundesrepublik Deutschland aktuell mit rund 0,6 bis 1,3 % sämtlicher allergischer Erkrankungen angegeben. Die dadurch entstehenden jährlichen Aufwendungen schätzen REINHARDT & al. (2003) auf insgesamt 19 bis 50 Millionen Euro.

In Baden-Württemberg ist *Ambrosia artemisiifolia* zwar bereits im 19. Jahrhundert erstmalig beobachtet worden, die Nachweise häufen sich aber erst in den letzten beiden Jahrzehnten. Die vorliegende Untersuchung fasst die wichtigsten Ergebnisse einer Studie zusammen, die im Jahr 2007 im Auftrag der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) erstellt wurde. Die aktuelle Bestandessituation von *Ambrosia artemisiifolia* in Baden-Württemberg wird dabei auf Grundlage von Fundortmeldungen und der Begutachtung von Beständen vor Ort beurteilt. Auf dieser Basis wird der Etablierungsgrad der Art im Land abgeschätzt und die zukünftige Bestandesentwicklung prognostiziert.

2 Artcharakteristika von *Ambrosia artemisiifolia* im Überblick

2.1 Biologie

Ambrosia artemisiifolia ist ein sommerannuel-ler Therophyt mit aufrechter und zumeist reich verzweigter Wuchsform, der sich durch eine sehr große morphologische Variationsbreite in Abhängigkeit von Standort und Konkurrenz auszeichnet. Es handelt sich um eine windblütige diözische Art.

Die Hauptblütezeit der Hohen Ambrosie erstreckt sich im westlichen Mitteleuropa von August bis Oktober. Das Maximum des Pollenflugs liegt zwischen Mitte August und Mitte September (TARAMARCAZ & al. 2005; www.polleninfo.org). Pro Pflanze können nach An-

gaben von BRANDES & NITZSCHE (2007) 1.100 bis 7.200 Samen gebildet werden. Nach WAGENITZ (1979) reifen die Samen in Mitteleuropa oftmals nicht aus. Die Tendenz zu einer spontanen Ausbreitung der Hohe Ambrosie in Mitteleuropa (z.B. MAZOMEIT 2006, BRANDES & NITZSCHE 2007) zeigt jedoch, dass die Art aktuell zumindest an klimatisch günstigen Standorten sehr wohl in der Lage ist, in größerem Umfang reife Samen zu bilden.

Die Hohe Ambrosie keimt bei Temperaturen zwischen 7°C und 28°C (Optimalbereich bei 18°C bis 25°C). Die Keimungsbereitschaft der Art ist im Frühjahr am höchsten (BASKIN & BASKIN 1977, BRANDES & NITZSCHE 2007). Die Entwicklung von der Keimung bis zum Blütenansatz dauert mindestens 30 Tage, bis zur Samenreife mindestens 50 Tage. Die Länge der primären Samenruhe beträgt bei *Ambrosia artemisiifolia* 6 bis 12 Wochen, wobei eine große intraspezifische Variabilität zu beobachten ist (FUMANAL & al. 2007). Eine sekundäre Samenruhe kann bei dunkel lagernden Samen durch zu niedrige Temperaturen im Frühjahr induziert werden (BASKIN & BASKIN 1980). Die sekundäre Samenruhe kann durch Bodenstörungen beziehungsweise Belichtung gebrochen werden (BAZZAZ 1970, BRANDES & NITZSCHE 2007). Die Diasporen von *Ambrosia artemisiifolia* bleiben mindestens 20 Jahre keimfähig (vgl. Literaturzusammenstellung bei BRANDES & NITZSCHE 2007).

2.2 Verbreitung

Das natürliche Verbreitungsgebiet von *Ambrosia artemisiifolia* liegt in den Präriegebieten Nordamerikas. Die aktuelle Verbreitung von *Ambrosia artemisiifolia* in Europa lässt sich annähernd aus Karten zur Pollenverteilung herleiten (z.B. www.polleninfo.org). Als derzeitiges europäisches Verbreitungszentrum ist das pannonische Tiefland anzusehen. Die in Bezug auf Baden-Württemberg nächstgelegenen aktuellen Verbreitungsschwerpunkte von *Ambrosia artemisiifolia* liegen im südöstlichen Frankreich (Bereich des Rhonetales um Lyon) und in Norditalien (Lombardei).

In Deutschland ist *Ambrosia artemisiifolia* mittlerweile aus allen Bundesländern nachgewiesen (Quelle: www.floraweb.de). Der ältes-

te als sicher anzusehende Nachweis der Art für baden-württembergisches Gebiet datiert in das Jahr 1877 (MARTENS & KEMMLER 1882: Ackerrand zwischen Balingen und Geislingen). Die in SEBALD & al. (1996) aufgenommene Angabe aus dem Jahr 1841 für Haigerloch (MAYER 1950) muss als unsicher angesehen werden, da sich die Originalangabe in MARTENS & KEMMLER (1882) lediglich auf „eine unserer Art ähnliche Form“ bezieht. Aus dem 19. Jahrhundert liegen weiterhin Fundortangaben für die Umgebung von Heilbronn, Stuttgart und Offenburg sowie aus Freiburg vor (Fundortzusammenstellungen bei SEBALD & al. 1996). Aus der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts wird *Ambrosia artemisiifolia* lediglich fünfmal angegeben (Bad Wimpfen, Waiblingen, Bad Cannstatt, Rheinmünster und Tübingen). Erst ab den 1980er Jahren werden die Fundortnachweise regelmäßiger.

2.3 Ausbreitungsökologie

Die Diasporen von *Ambrosia artemisiifolia* verfügen über keinerlei morphologische Spezialisierungen, die eine Fernausbreitung begünstigen. Die Einführung der Art nach Mitteleuropa ist im 19. Jahrhundert vor allem über verunreinigtes Getreide- und Grünfütter-Saatgut aus Nordamerika erfolgt (WAGENITZ 1979). Dieses wurde vielfach absichtlich mit Ambrosia-Samen verunreinigt, um eine bessere Provenienz vorzutäuschen (PESCHEL 2000, zitiert in KOWARIK 2003). Lokale Ausbreitungszentren bildeten Güter-Umschlagplätze wie Häfen und Bahnhöfe (BRANDES & NITZSCHE 2007). Die hohe genetische Variabilität französischer Populationen von *Ambrosia artemisiifolia* weist darauf hin, dass die Art über vielfältige Ausbreitungswege und aus unterschiedlichen Herkunftsgebieten nach Europa gelangt ist (GENTON & al. 2005). Aktuell gelangen Samen von *Ambrosia artemisiifolia* vorrangig durch den Import von Sonnenblumensaat nach Deutschland. In einigen Staaten (z.B. Ungarn, Rumänien, Slowakei) tritt die Art in großer Menge als Unkraut in Sonnenblumenfeldern auf. Die eigentliche Einschleppung und Ausbreitung der Samen erfolgt über Futtermittel wie insbesondere Vogelfutter zur Winterfütterung (STARFINGER & al. 2005, BRANDES & NITZSCHE 2007). Bei der

stichprobenartigen Untersuchung von Vogelfutter stellten BRANDES & NITZSCHE (2006) im Mittel 24 Samen von *Ambrosia artemisiifolia* je Kilogramm Futter fest. Werden solche Futtermittel als Saatgut zweckentfremdet (z.B. auf landwirtschaftlichen Stilllegungsflächen) kann dies zur Ausbildung von Dominanzbeständen führen. Von einzelnen durch Sameneinschleppung entstandenen Pioniervorkommen (z.B. landwirtschaftliche Lagerplätze) kann sich die Beifuß-Ambrosie entlang von Straßen und Wegen sowie auch innerhalb landwirtschaftlicher Flächen ausbreiten.

2.4 Standorte

Ambrosia artemisiifolia ist sowohl in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet als auch in Mitteleuropa eine typische Pionierart sekundärer Sukzessionsprozesse und kommt überwiegend auf anthropogen beeinflussten Standorten vor (BAZZAZ 1970, BRANDES & NITZSCHE 2007). In Nordamerika und im südöstlichen Mitteleuropa findet sich die Art darüber hinaus häufig auf landwirtschaftlichen Nutzflächen (ZISKA & al. 2007) und an Straßenrändern (DITOMMASO 2004). *Ambrosia artemisiifolia* stellt trotz ihrer kurzen Lebensspanne aufgrund ihrer Wuchshöhe und reichen Verzweigung eine verhältnismäßig konkurrenzfähige Pflanzenart dar, die unter geeigneten Bedingungen Dominanzbestände ausbilden kann. Die ökologische Strategie der Art entspricht somit einer Übergangsform zwischen R- und K-Strategie (MARYUSHKINA 1991, BRANDES & NITZSCHE 2007) beziehungsweise zwischen Ruderal- zu Konkurrenzstrategie gemäß GRIME (1979). Anhand der Zeigerwerte stufen ELLENBERG & al. (1992) *Ambrosia artemisiifolia* als Volllichtpflanze (Lichtzahl 9) mit ökologischem Schwerpunkt auf mittelfeuchten bis trockenen Böden (Feuchtezahl 4) ein. Als unsicher werden die Angaben zu Temperaturzahl (7; Wärmezeiger), Reaktionszahl (8; Schwerpunkt auf basen- bis kalkhaltigen Böden) und Stickstoffzahl (6; Schwerpunkt auf mäßig stickstoffreichen bis stickstoffreichen Böden) eingeschätzt. Nach TARAMARCAZ & al. (2005) bevorzugt *Ambrosia artemisiifolia* nährstoffreiche, warme und trockene Standorte auf neutralen bis mäßig sauren Böden. ELLENBERG & al. (1992) stufen die

Hohe Ambrosie weiterhin als nicht salzertragend ein. Experimentelle Untersuchungen von DiTOMMASO (2004) zeigen dagegen, dass die Art im Hinblick auf die Salztoleranz eine hohe intraspezifische Variabilität aufweisen und sich in ihrem Keimverhalten auch an hohe Salzgehalte an Straßenrändern anpassen kann.

3 Verbreitung und Etablierung in Baden-Württemberg

3.1 Methodik

Den Auswertungen zur Verbreitung und Etablierung von *Ambrosia artemisiifolia* in Baden-Württemberg liegen insgesamt 334 Fundortangaben zugrunde, die aus folgenden Quellen stammen:

- Fundortmeldungen von Naturschutzbehörden, Forstverwaltungen, Planungsbüros und Privatpersonen (289 Nachweise): Die Unteren Naturschutzbehörden im Land wurden über E-Mail nach Vorkommen der Art in den Landkreisen befragt. Weiterhin gingen von der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg aufbereitete Daten aus den Jahren 2006 und 2007 in die Auswertungen ein. Da die Hohe Ambrosie durch ungeübte Beobachter häufig mit anderen Arten (z.B. *Phacelia tanacetifolia*, *Chenopodium*-Arten, *Tagetes*-Arten) verwechselt wird, wurden nur geprüfte Nachweise übernommen (z.B. mit Foto) beziehungsweise Angaben, die von Personen stammen, bei denen von einer zuverlässigen Bestimmung der Art auszugehen ist.
- Fundortdatenbank des Büros Thomas Breunig – Institut für Botanik und Landschaftskunde (35 Nachweise).
- Regionale Floren und floristische Literatur (HERWANGER 2007, TRITTLER 2006, BREUNIG 2004, SONNBERGER 2004, ZIEGLER 2004, HASSLER 1987) (10 Nachweise).

Für 195 Fundortangaben liegen genaue geografische Koordinaten der Bestände vor. Für 139 Nachweise, die fast ausschließlich aus Hausgärten beziehungsweise von Vogelfutterstellen stammen, sind lediglich die Gemeinde- oder Ortsbezeichnungen vorhanden. Zur Dar-

stellung in den Punktkarten wurde in diesen Fällen der Zentroid des jeweiligen Postleitzahlenbereichs verwendet.

In ausgewählten Gebieten Baden-Württembergs wurden Detailkartierungen durchgeführt. Ausgehend von bekannten Wuchsorten der Hohen Ambrosie wurde deren Umgebung durch systematische Begehungen nach weiteren Beständen abgesucht. Die Kartierung der Vorkommen erfolgte auf Luftbildkarten (Maßstab 1:2.500) oder anhand von Auszügen der Deutschen Grundkarte (Maßstab 1:5000). Anhand der Detailkartierungen sind Aussagen zur kleinräumigen Ausbreitung der Art, zu Ausbreitungsvektoren und zur Etablierung der betreffenden Populationen möglich.

Zur Dokumentation der Vergesellschaftung von *Ambrosia artemisiifolia* wurden von typischen Vorkommen Vegetationsaufnahmen nach Braun-Blanquet angefertigt. Die Nomenklatur der Arten richtet sich dabei nach BUTTLER & HARMS (1998).

3.2 Verbreitung

Von den 334 für die vorliegende Studie ausgewerteten Nachweisen stammen 288 (86 %) aus den Jahren 2006 bis 2007. Weitere 23 Angaben (7 %) entfallen auf die Zeitspanne von 2000 bis 2005. Lediglich 8 Angaben liegen aus den 1990er Jahren vor. Fünf Nachweise stammen aus der Zeit vor 1990. Für 10 Fundortmeldungen ist keine Jahresangabe vorhanden. Die Fundortkarte in Abbildung 1 lässt sich somit gleichzeitig als Karte der bekannten aktuellen Verbreitung der Art in Baden-Württemberg interpretieren. Dabei lassen sich im Wesentlichen drei Bereiche erkennen, in denen sich die Vorkommen von *Ambrosia artemisiifolia* häufen. In diesen Gebieten treten darüber hinaus die landesweit größten Bestände auf:

- Nördliches Oberrhein-Tiefland zwischen Rastatt und Mannheim (der Hauptanteil der Nachweise stammt aus den Naturräumen Hardtebenen und Neckar-Rheinebene)
- Südliches Oberrhein-Tiefland im Bereich von Freiburg i.Br. (Naturräume Freiburger Bucht und Hochschwarzwald mit Nachweisen aus dem Zartener Becken)
- Stadtgebiet und nähere Umgebung von

Stuttgart (Naturräume Neckarbecken, Stuttgarter Bucht und Schwäbisches Keuper-Lias-Land)

Weitere weniger deutliche Nachweishäufungen sind im Bodenseegebiet und im Bereich des Schwäbisch-Fränkischen Waldes auszumachen. Aus allen anderen Gebieten des Landes liegen nur sehr zerstreute bis keine Fundortmeldungen vor.

Der überwiegende Teil der Vorkommen umfasst Einzelpflanzen oder kleinere Gruppen. Die Art wurde in allen Höhenstufen mit Ausnahmen der hochmontanen und subalpinen Bereiche gefunden. Der Hauptanteil der Fundorte liegt in der planaren (< 200 m) und kollinen Stufe (> 200 bis 400 m; vgl. Abb. 3). Die tiefstgelegenen Vorkommen befinden sich am Rheinhafen bei Mannheim (rund 90 m ü NN). Der höchstgelegene Nachweis stammt aus Furtwangen (870 m ü. NN).

Bestandesgrößen

- < 10 Exemplare
- 10 bis 100 Exemplare
- > 100 bis 1000 Exemplare
- > 1000 Exemplare

Bestände ohne genauere Mengenangaben

- ▲ kleinere Bestände
- ▲ größere Bestände
- keine Angaben

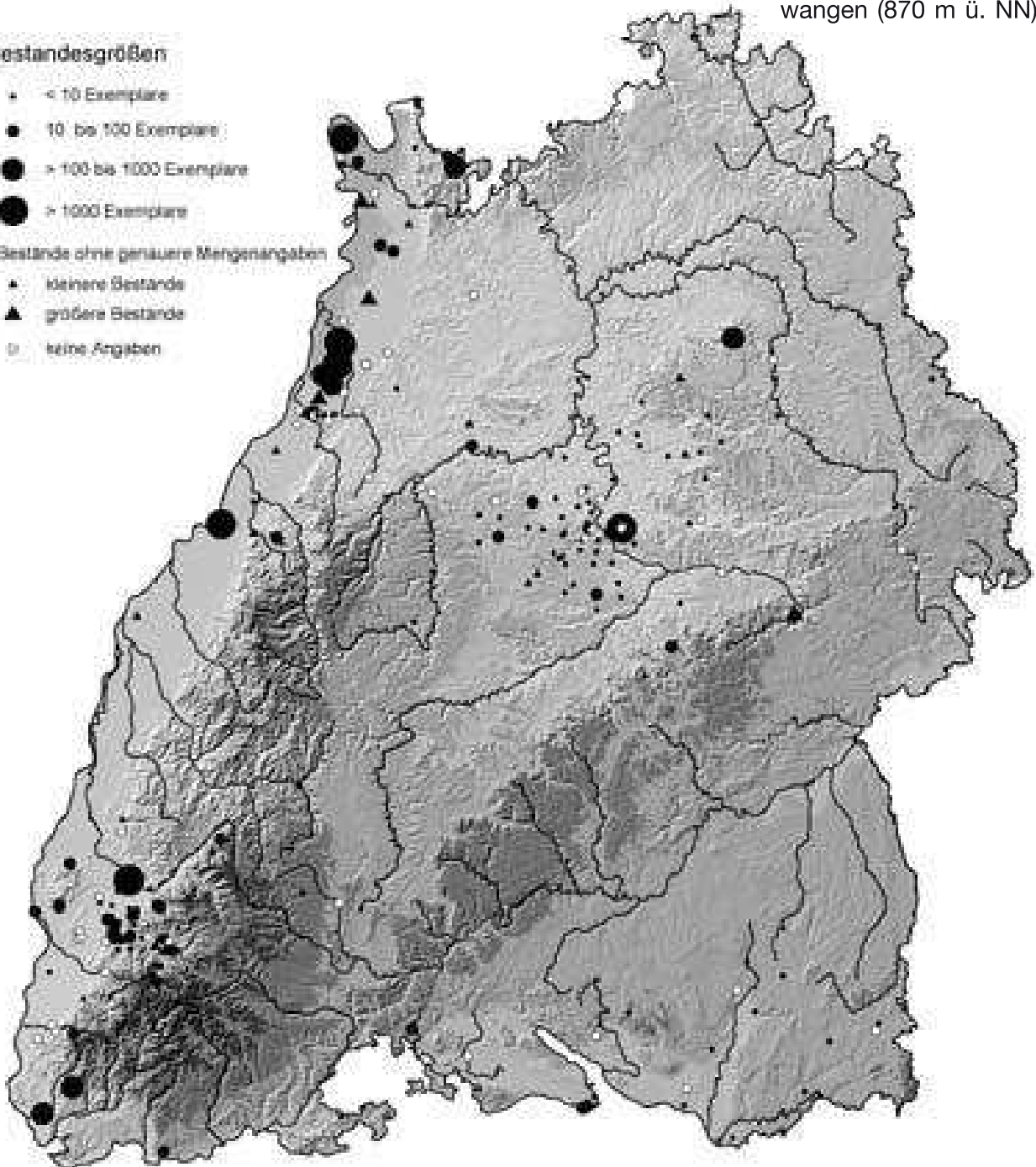


Abb. 1: Fundorte von *Ambrosia artemisiifolia* in Baden-Württemberg. Differenzierung der Vorkommen nach der Bestandesgröße.

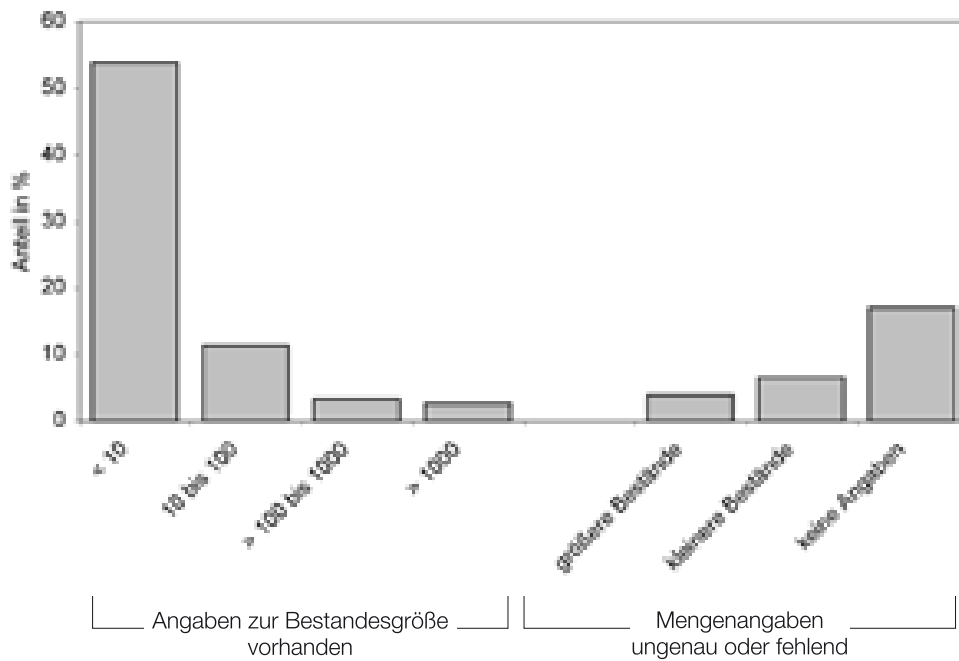


Abb. 2: Größe der Bestände von *Ambrosia artemisiifolia* in Baden-Württemberg. Prozentuale Anteile der Größenklassen an der Gesamtzahl aller ausgewerteter Vorkommen (n = 334).

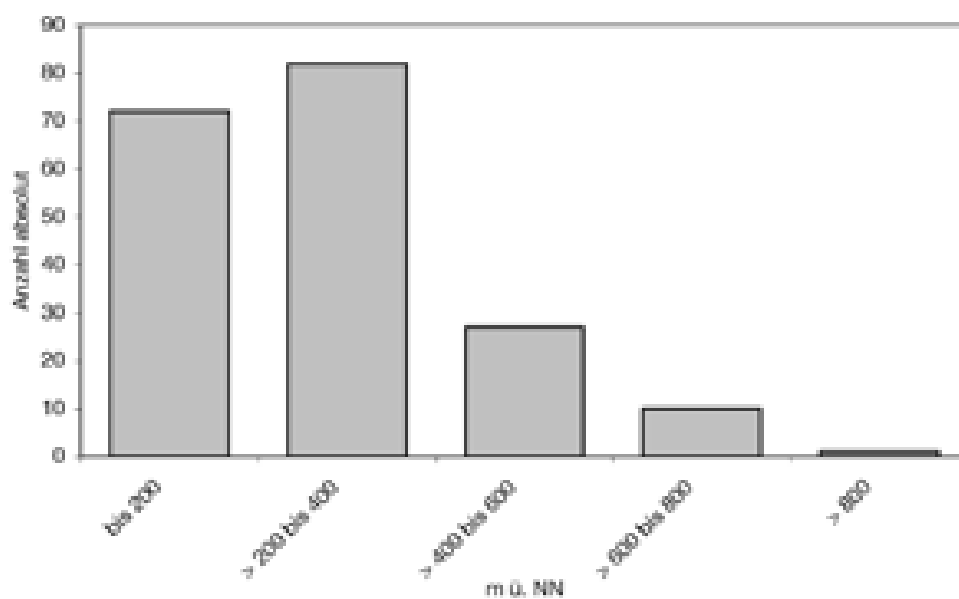


Abb. 3: Verteilung der Nachweise von *Ambrosia artemisiifolia* im Höhengradienten (nur Nachweise, bei denen die Höhenlage angegeben war oder nachträglich ermittelt werden konnte; n = 195).

	Anzahl Nachweise	prozentualer Anteil an der Gesamtzahl der Nachweise	Prozentuale Anteile der Bestandesgrößen-Klassen an der Anzahl der Nachweise je Wuchsorttyp						
			< 10	> 10 bis 100	> 100 bis 1000	> 1000	Kleine Bestände ohne genaue Mengenangabe	Große Bestände, ohne genaue Mengenangabe	ohne Mengen- angabe
Vogelfutterstellen	184	55	78	11	1	-	2	-	9
Gärten	22	7	45	18	5	-	18	-	14
Äcker	10	3	-	10	10	30	20	20	10
Wildäcker	19	6	-	-	32	16	11	37	5
Ruderalflächen	38	11	29	11	5	5	16	8	26
Straßenränder	9	3	-	22	-	11	22	11	33
sonstige	18	5	44	22	17	-	6	-	11
ohne Angaben	34	10	24	9	-	-	6	-	62

Tab. 1: Prozentuale Verteilung der Nachweise von *Ambrosia artemisiifolia* auf Wuchsorttypen und Verteilung der Bestandesgrößen innerhalb der Wuchsorttypen. Differenzen zu 100% ergeben sich durch ganzzahlige Rundung.

3 Wuchsorte und Vergesellschaftung

Über die Hälfte der Nachweise der Hohen Ambrosie in Baden-Württemberg stammt von Vogelfutterstellen (Tab. 1). Vorkommen in Gärten (zumeist Hausgärten) dürften ebenfalls mit Sameneintrag durch Vogelfutter oder Sonnenblumen-Saatgut in Verbindung stehen. In wenigen Fällen wurde die Art mit Zierblumenmischungen in die Gärten eingeschleppt. Bestände an Vogelfutterstellen beziehungsweise in Hausgärten umfassen in der Regel wenige Exemplare und sind aus allen Höhenlagen, in denen *Ambrosia artemisiifolia* in Baden-Württemberg nachgewiesen ist, bekannt.

Vorkommen auf Ackerstandorten sind zwar zahlenmäßig selten, weisen aber zusammen mit den Beständen auf Wildäckern die weitaus höchsten Individuenzahlen der Hohen Ambrosie auf (Tab. 1). Aktuell sind lediglich aus dem Großnaturraum Oberrhein-Tiefeland und aus dem Zartener Becken (Naturraum Hochschwarzwald) größere Bestände in Äckern bekannt. Die Nachweise von *Ambrosia artemisiifolia* auf Ackerflächen beziehen sich überwiegend auf Maisfelder (5 von 10 Nachweisen). In zwei Fällen trat die Art in Sonnenblumen-Einsaaten auf. Für die weiteren Nachweise sind keine Angaben zur Feldfrucht vorhanden.

In 19 Fällen sind Bestände auf Wildäckern bekannt, die ihren Ursprung in mit Ambrosia-Samen verunreinigtem Saatgut haben. Die Vorkommen umfassen in der Regel mehr als 100 Exemplare und wurden in Extremfällen auf mehrere 10 000 Individuen geschätzt. Gemessen an der Individuenzahl der Art dürften die Vorkommen auf Wildäckern somit einen Hauptanteil des Gesamtbestandes der Hohen Ambrosie in Baden-Württemberg ausmachen. In starker Häufung finden sich solche Vorkommen insbesondere im Hardtwald nördlich von Karlsruhe auf basenarmen Böden mit hohen Sandanteilen und ungünstigem Wasserhaushalt (Sommertrockenheit). Daneben sind aus der Umgebung von Sinsheim, Bad Überkingen und Lörrach größere Bestände auf Wildäckern nachgewiesen.

Vorkommen auf Ruderalflächen machen lediglich 11 % der Fundortangaben aus. Nachweise liegen vor allem aus der nördlichen Oberrheinebene, dem Stuttgarter Raum sowie aus dem Bodenseegebiet bei Friedrichshafen vor. Im Wesentlichen handelt es sich um stark bis sehr stark gestörte Standorte in Hafengebieten (Mannheim, Karlsruhe) und auf Baugebieten. Darüber hinaus wird *Ambrosia artemisiifolia* von Bahnhöfen, Parkplätzen sowie von Lagerplätzen für Kompost und Erdmaterial gemeldet.

Die Vergesellschaftung von *Ambrosia artemisiifolia* an ausgewählten Wuchsorten wird anhand der Vegetationsaufnahmen in Tabelle 2 ersichtlich. Auf allen dokumentierten Flächen mit *Ambrosia artemisiifolia* machen Ruderalarten (im weiten Sinn) den Hauptanteil des Artenspektrums aus. Unter diesen sind insbesondere die Arten der Chenopodietea (Hackunkraut- und Ruderalgesellschaften) zahlreich vertreten. Aus dieser Artengruppe sind vor allem *Setaria pumila*, *Conyza canadensis*, *Chenopodium album* und *Stellaria media* als regelmäßige Begleiter der Hohen Ambrosie zu nennen. Mit Arten der Stickstoff-Krautfluren (Artemisietea) ist die Hohe Ambrosie vor allem an Waldweg- und Straßenrändern vergesellschaftet. An solchen Standorten kommen in hoher Regelmäßigkeit auch Arten der Mähwiesen und Weidegesellschaften (Molinio-Arthenatheretea) hinzu.

Folgeseite, Seite 106/107

Tab. 2: Vergesellschaftung von *Ambrosia artemisiifolia* an ausgewählten Wuchsorten in Baden-Württemberg (Vegetationsaufnahmen nach Braun-Blanquet). Dargestellt sind nur Arten mit mindestens 3 Nachweisen im Aufnahmekollektiv. Pflanzensoziologische Zuordnung der Arten nach ELLENBERG & al. (1992). Prozentangaben beziehen sich auf den Deckungsgrad.

Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Wuchsort	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WW	WW	WW	WW	STR	SBF	MF	MF
Flächengröße (m ²)	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	20	25	20	25
Deckung Krautschicht (%)	60	80	70	60	65	70	70	40	65	60	90	65	20	50
Gesamtzahl Arten	17	31	15	33	24	32	39	37	30	23	26	15	18	18
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	4	2a	4	3	2b	3	2b	2b	2b	2a	3	1	1	2b
Chenopodietea-Arten														
<i>Setaria pumila</i>	1	1	1	1	.	.	+	1	.	.	1	.	+	1
<i>Conyza canadensis</i>	.	+	.	1	+	2m	+	.	+	.	1	.	.	.
<i>Chenopodium album</i>	+	+	.	1	.	.	+	+	.	.	.	+	1	2b
<i>Stellaria media</i>	+	1	.	1	+	.	+	.	.	1	.	.	1	2m
<i>Galinsoga parviflora</i>	1	+	1	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amaranthus hybridus</i> agg.	2m	.	.	+	1	.	.	+	.	.	.	1	.	.
<i>Solanum nigrum</i>	.	.	.	r	1	1	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Digitaria ischaemum</i>	.	.	.	.	.	.	1	2m	.	2m	.	.	+	.
<i>Digitaria sanguinalis</i>	2a	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium pusillum</i>	1	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Setaria viridis</i>	.	.	.	.	.	+	1	+	1	.	.	.	.	.
<i>Oxalis fontana</i>	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+
<i>Veronica polita</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Verbena officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1	1	.	.	.	.
Artemisietea-Arten														
<i>Erigeron annuus</i>	.	.	.	1	3	.	1	1	1	+	1	.	.	.
<i>Berteroa incana</i>	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	.	.	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	r	+	1	.	+	.	.	.
<i>Solidago gigantea</i>	1	1	.	1	.	1	+	.	1	.	.	.	.	.
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	r	.	.	.	.
Sonstige Ruderalarten														
<i>Elymus repens</i>	2a	2a	2a	2m	.	+	.	2b	1	.	2a	.	.	.
<i>Plantago major</i>	.	.	.	.	1	+	2m	.	.	2m	1	.	1	1
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	.	+	+	.	.	.	+	1	1	1	.	.	.	.

Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	1	+	1	.
<i>Carex hirta</i>	.	1	.	2a	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	+	1	+	.	.	.	.	.
<i>Rumex obtusifolius</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1
<i>Echinochloa crus-galli</i>	1	.	.	.	.	.	1	1	1
<i>Anagallis arvensis</i>	+	+	1	.	.	.	.	.
<i>Myosotis arvensis</i>	+	+	1	.	.	.	.	.
Molinio-Arrhenatheretea-Arten														
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	+	+	.	+	+	1	1	.	.	+	1
<i>Lolium perenne</i>	.	.	+	1	+	+	1	1	.	2a	2b	.	.	+
<i>Plantago lanceolata</i>	1	1	1	1	2a	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	1	4	.	.	.	+	3	.	+	1	.	.	.	.
<i>Geranium molle</i>	1	+	+	+	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	2m	.	.	+	2a	.	.	1	1	.	.	.
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	1	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.
Sonstige														
<i>Zea mays</i> (kultiviert)	4	4
<i>Helianthus annuus</i> (kultiviert)	2b	.	.
<i>Rubus sectio Rubus</i>	.	+	.	.	.	+	+	+	.	+
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	1	+	.	1	.	+	1	1	.	.	.
<i>Festuca rubra</i>	1	3	.	1	.	.	.
<i>Trifolium incarnatum</i> (kultiviert)	.	+	2m	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Medicago</i> × <i>varia</i>	.	.	1	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum sectio Ruderalia</i>	.	.	.	+	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.
<i>Herniaria glabra</i>	+	+	.	+
<i>Euphorbia cyparissias</i>	r	+	.	r	.	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	2m	.	.	.	2m	.	.	1	.	.	.	.	.

r: Einzelexemplar, < 5 % 1: 6 bis 50 Exemplare, < 5 % **Wuchsorte:** WA= Wildacker;
 2a: 5 % bis 15 %; 3: 25 % bis 50 %; WW = Waldweg(rand);
 +: 2 bis 5 Exemplare, < 5 % 2m: mehr als 50 Exemplare < 5 % SBF = Sonnenblumenfeld; STR =
 2b: > 15 % bis 25 %; 4: > 50 % bis 75 % Straßenrand; MF = Maisfeld(rand)

Lage der Aufnahmeflächen

Nr. 1 bis 6: TK 6816/4, Hardtwald westlich Stutensee-Friedrichstal, Aufnahme­datum: 27.8.2007.

Koordinaten: Nr. 1: R 345992 H 544256, Nr. 2: R 346007 H 544250, Nr. 3: R 3460300 H 544070, Nr. 4: R 345967 H 544091, Nr. 5: R 345937 H 544183, Nr. 6: R 346020 H 544043.






Nr. 7 bis 10: TK 6816/4, Hardtwald östlich Hochstetten, Aufnahme­datum 28.8.2007.

Koordinaten: Nr. 7: R 346046 H 544516, Nr. 8: R 346034 H 544505, Nr. 9: R 346034 H 544505, Nr. 10: R 346025 H 544499.

Nr. 11 bis 14: TK 7913/1, Feldflur SW Emmendingen-Wasser, Aufnahme­datum 24.9.2007.

Koordinaten: Nr. 11: R 341471 H 532954, Nr. 12: R 341457 H 532929, Nr. 13: R 341440 H 532930, Nr. 14: R 341458 H 532915.

Legende

-  LKW-befahrbar (befestigte) Waldwege
Rückegassen und Abteilungslinien
-  Straße
-  Ambrosia-Bestände mit 1 bis 10 Pflanzen
-  Ambrosia-Bestände mit mehr als 10 Pflanzen
-  Wildäcker

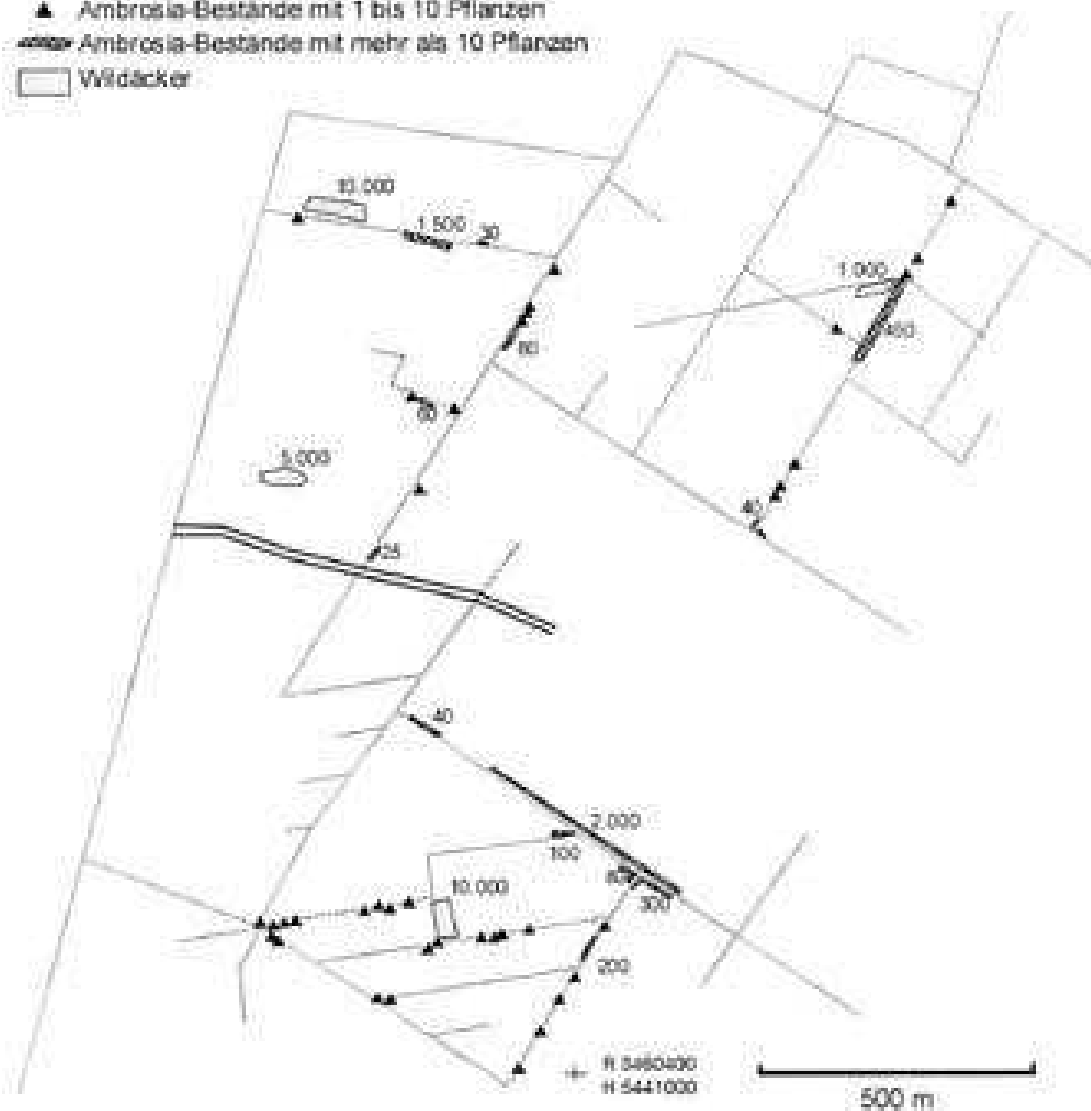


Abb. 4: Detailkarte zur Verbreitung von *Ambrosia artemisiifolia* auf Wildäckern und in deren Umgebung im Hardtwald nördlich von Karlsruhe. Zahlenwerte geben die geschätzte Bestandesgröße an.

3.4 Detailkartierungen ausgewählter Vorkommen

Hardtwald nördlich von Karlsruhe (TK 6816)

Die kartierten Bereiche liegen westlich von Stutensee-Friedrichstal im Naturraum Hardtebenen (Nördliches Oberrhein-Tiefland). Das untersuchte Gebiet befindet sich auf einer Höhe von rund 110 m ü. NN und wird von Wald bedeckt. Die vorherrschenden Bestandestypen sind naturferne Waldkiefern-Alterklassenbestände (teilweise mit Douglasie) sowie naturnahe Laubholzbestände, die vor allem aus Trauben-Eiche, Hainbuche und Rotbuche aufgebaut sind. Die Böden im Gebiet sind überwiegend sandig und zeichnen sich durch geringe Basengehalte aus. Das Gebiet wird von LKW-befahrten Wegen beziehungsweise Forststraßen durchzogen, die mit Kalksplitt befestigt sind. Von diesen ausgehend verlaufen parallel angelegte Abteilungs- und Rückegassen. Die Kartierung erfolgte am 28. August 2007.

Innerhalb der Waldflächen liegen mehrere Lichtungen, auf denen Wildäcker angelegt sind. Auf diesen finden sich größere Bestände der Hohen Ambrosie, die aus Ansaaten hervorgegangen sind. Für einen Großteil dieser Bestände ist anzunehmen, dass sie durch spontane Vermehrung einer Vorgängergeneration entstanden sind. Ausgehend von diesen Vorkommen, die in der Regel mehrere Tausend Exemplare umfassen, wurden sämtliche Bestände der Art an Waldwegen und Rückegassen kartiert und die jeweiligen Bestandestypen abgeschätzt.

Die Detailkarte (Abb. 4) macht deutlich, dass sich *Ambrosia artemisiifolia* in der Nachbarschaft von Wildacker-Vorkommen kleinräumig entlang von befestigten Waldwegen und Rückegassen ausgebreitet hat. Bevorzugt werden offene Bereiche an befestigten Wegen mit breiten Wegrändern, die durch die benachbarten Waldbestände nicht ganzjährig beschattet sind. Derartige Standorte finden sich im Kartiergebiet bevorzugt an Wegen in Kiefernwäldern. Darüber hinaus kommt die Art auch innerhalb von Kiefernbeständen an unbefestigten Rückegassen vor, sofern diese

noch regelmäßig befahren werden und somit ein leichter Störungseinfluss vorhanden ist. Eine Häufung zeigt die Hohe Ambrosie außerdem an den Fahrwegen, welche die Wildäcker mit den benachbarten Waldwegen verbinden. Die Art fehlt dagegen in störungsfreien Waldschneisen und an Waldwegen, die stärker beschattet sind. An Störstellen innerhalb der Waldbestände (Wildschwein-Malebäume und -Wühlstellen, Wurzelteiler) kommt *Ambrosia artemisiifolia* ebenfalls nicht vor.

Emmendingen (TK 7913)

Der untersuchte Landschaftsausschnitt liegt im Naturraum Freiburger Bucht (Südliches Oberrhein-Tiefland) in einer Höhenlage von rund 200 m ü. NN unmittelbar südwestlich der Ortschaft Emmendingen-Wasser in der offenen Feldflur. Die Böden der Ackerstandorte sind kalkfrei und zeichnen sich durch geringe bis mäßige Basengehalte aus. Das Bodensubstrat ist schluffig-sandig bis schluffig-lehmig. Die Skelettgehalte im Oberboden sind gering. Im Kartiergebiet fand sich 2007 ein großer Bestand der Hohen Ambrosie in einem Sonnenblumenfeld, das unmittelbar an einen entlang einer Asphaltstraße verlaufenden Radweg grenzt (Abb. 5). Das Feld war zum Zeitpunkt der Untersuchung am 24. September 2007 bereits größtenteils untergepflügt, so dass keine genauen Angaben zu Individuenzahl und Vitalität dieses Vorkommens gemacht werden können.

Die Detailkartierung veranschaulicht eingehend, dass sich *Ambrosia artemisiifolia* in unmittelbarer Umgebung des Sonnenblumenfeldes entlang von Randstrukturen ausgebreitet hat. Mit großer Wahrscheinlichkeit handelt es sich hierbei um eine Tochtergeneration eines vorjährigen Bestandes. Eine Teilpopulation aus zirka 1.300 Exemplaren besteht auf einer Strecke von rund 200 m beiderseits des Radwegs, der unmittelbar am Sonnenblumenfeld vorbeiführt. Auf der dem Feld gegenüberliegenden Straßenseite sind dagegen weniger als 10 Exemplare der Art vorhanden. Weitere Teilbestände (schätzungsweise 1.200 Exemplare) kommen am Rande eines benachbarten Maisfeldes im Übergang zu einem Grasweg sowie auf einer landwirtschaftlichen Brachflä-

che vor. Einzelvorkommen finden sich darüber hinaus noch in rund 200 m Entfernung zum Sonnenblumenfeld auf weiteren Brachflächen. Am Rand des Maisfeldes bildet *Ambrosia artemisiifolia* hochwüchsige (bis 180 cm) und reich verzweigte Exemplare aus.

3.5 Einschätzung von Etablierung und Etablierungspotenzial

Der Begriff „Etablierung“ wird in der Populationsbiologie sowohl auf die einzelne Pflanze (z.B. BONN & POSCHLOD 1998) als auch auf Populationen einer Art bezogen (z.B. KOWARIK 2003). Den folgenden Aussagen zur Etablierung von *Ambrosia artemisiifolia* in Baden-Württemberg liegt der auf Populationen bezogene Definitionsvorschlag von KOWARIK (1992 und 2003) zugrunde, bei dem ein zeitliches Kriterium obligatorisch mit einem populations-biologischen Kriterium verknüpft

wird. Als etabliert gelten demnach Arten, die innerhalb eines Zeitraumes von mindestens 25 Jahren zwei spontane Generationen hervorgebracht haben (KOWARIK 2003). Für einjährige Arten wie *Ambrosia artemisiifolia* wird als Voraussetzung für eine erfolgreiche Etablierung darüber hinaus gefordert, dass auch die zweite naturverjüngte Generation zur Produktion reifer keimungsfähiger Samen in der Lage ist (KOWARIK 1992).

Anhand der ausgewerteten Daten zu *Ambrosia artemisiifolia* in Baden-Württemberg können Aussagen zur Etablierung der Art somit nur unter Vorbehalt getroffen werden, da in allen Fällen keine genauen Aussagen zur Reproduktionsfähigkeit beziehungsweise zur Beständigkeit der Art an deren Wuchsorten vorliegen. Daher wurden in Anlehnung an BREUNIG & DEMUTH (1999) weitere Kriterien definiert, um die Etablierungswahrscheinlich-

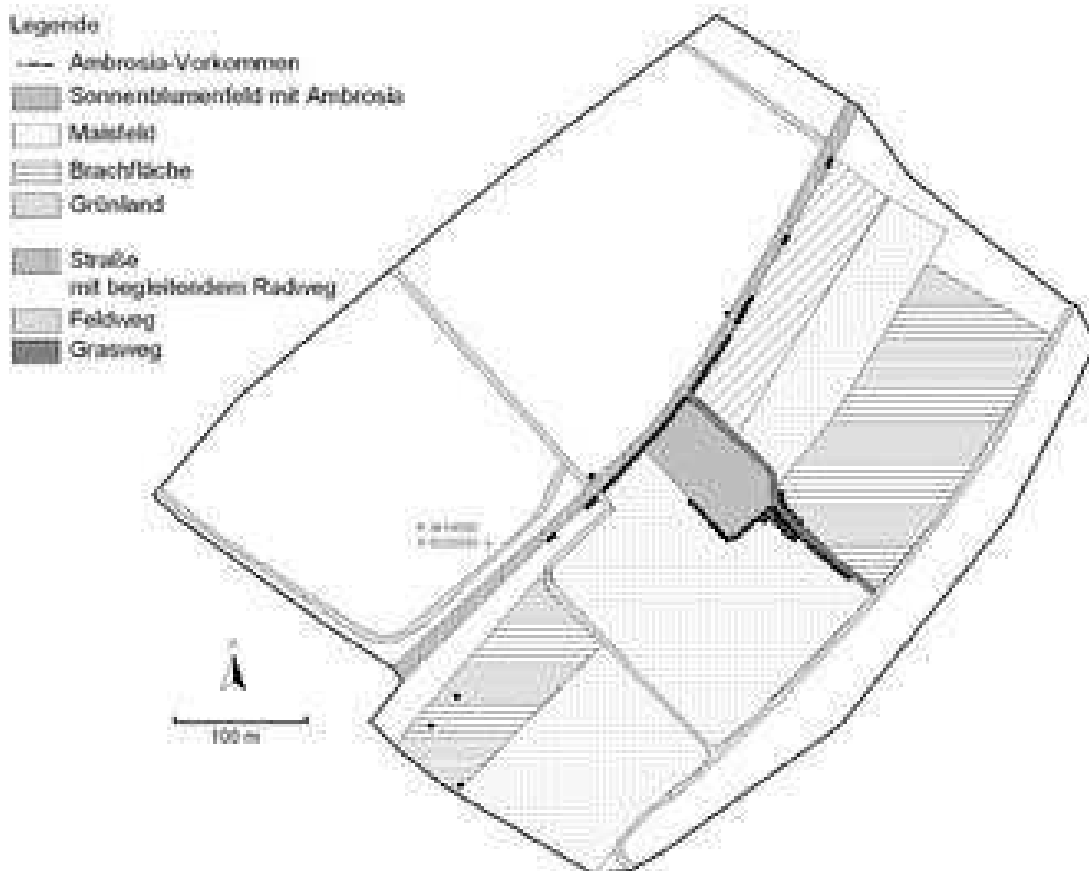


Abb. 5 Verteilung von Beständen von *Ambrosia artemisiifolia* in der Umgebung eines Sonnenblumenfeldes südwestlich von Emmendingen-Wasser. Die Bestände entlang der Straße wachsen auf einem Grünstreifen zwischen dieser und einem begleitenden Radweg (kartografisch nicht darstellbar). Ohne Signatur: weitere Offenlandflächen.

keit beziehungsweise das Etablierungspotenzial von *Ambrosia artemisiifolia* auf Basis der naturräumlichen Gliederung des Landes abzuschätzen:

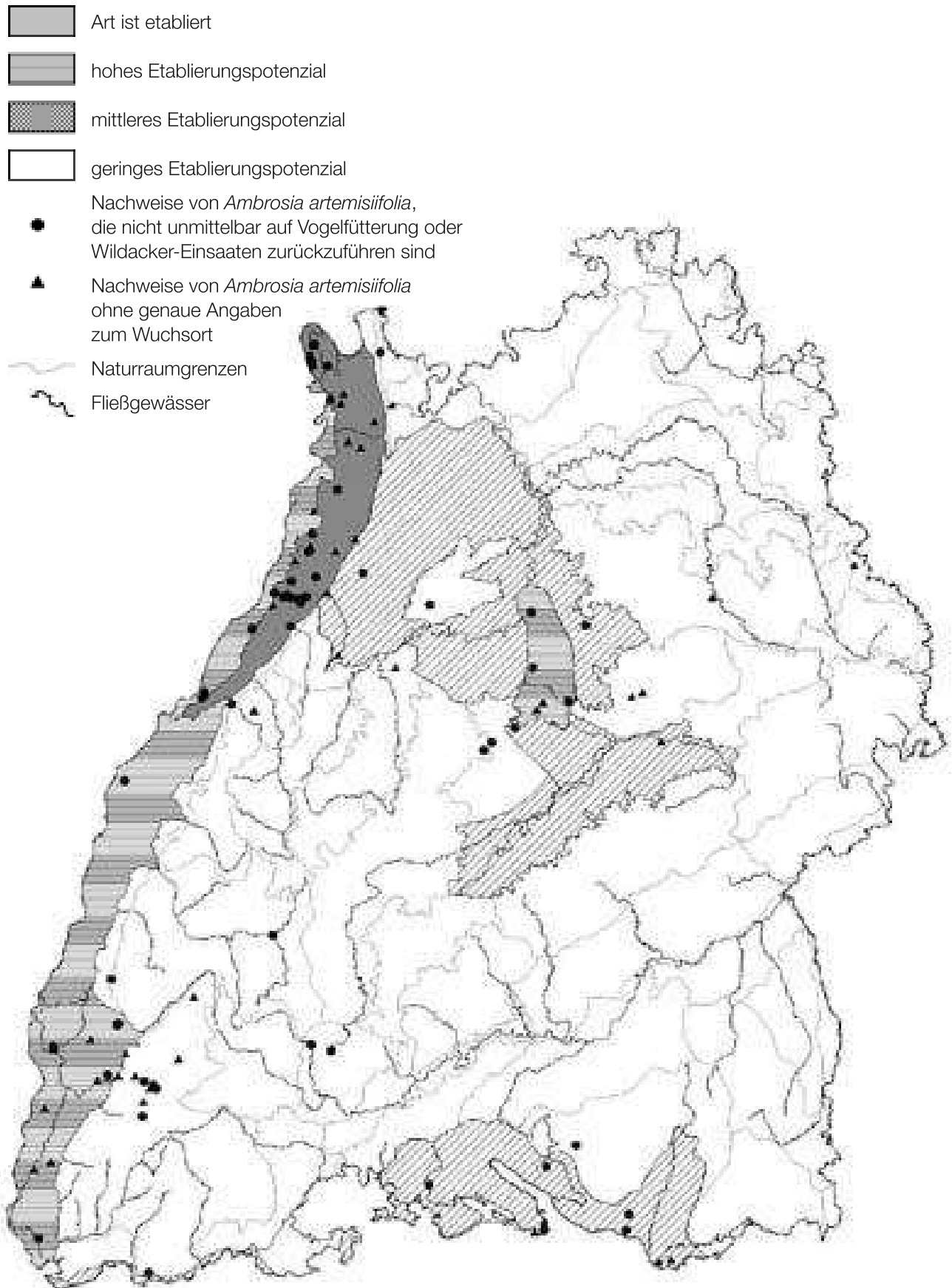
- Nachweiskontinuität: Anhand der ausgewerteten Literatur und Fundortnachweise können Gebiete umgrenzt werden, in denen *Ambrosia artemisiifolia* in den letzten 25 Jahren regelmäßig aufgetreten ist und für die zumindest teilweise von einer spontanen Vermehrung der Art ausgegangen werden kann.
- Verteilung der aktuellen Vorkommen: Berücksichtigt werden nur Vorkommen, die nicht unmittelbar auf Vogelfütterungen oder Ansaaten zurückzuführen sind. Für diese Vorkommen kann zumindest teilweise angenommen werden, dass sie durch spontane Vermehrung entstanden sind.
- Klimatische Bedingungen: Im jeweiligen Naturraum müssen geeignete Klimabedingungen für eine spontane Fortpflanzung der Art gegeben sein. Ausschließlich in Gebieten mit einer früh einsetzenden und lang anhaltenden Vegetationsperiode kann *Ambrosia artemisiifolia* zur Samenreife gelangen. Das Etablierungspotenzial der Art nimmt somit mit steigender Meereshöhe ab. In Naturräumen mit hoher Sommerwärme beziehungsweise -trockenheit ist darüber hinaus die Wahrscheinlichkeit höher, dass Standorte mit lückiger Vegetation auftreten, an denen *Ambrosia artemisiifolia* geeignete Bedingungen findet.
- Edaphische Bedingungen: Voraussetzung für eine Etablierung der Hohen Ambrosie ist das Auftreten von Standorten, an denen der Oberboden wiederholt gestört wird. Schlüsselfaktor für die Häufigkeit solcher Störungen ist das Ausmaß der anthropogenen Beeinflussung eines Gebiets. Es ist somit davon auszugehen, dass die Wahrscheinlichkeit für ein Vorhandensein geeigneter Standorte mit der Zunahme der Verkehrswege- und Besiedlungsdichte ansteigt.

Die Ergebnisse zur Beurteilung der Etablierung beziehungsweise des Etablierungspotenzials von *Ambrosia artemisiifolia* in Baden-

Württemberg fasst Abbildung 6 zusammen. Als etabliert ist die Art ausschließlich in Bereichen der nördlichen Oberrheinebene anzusehen (Naturräume Hardtebenen, Neckar-Rheinebene sowie Teilgebiete der Naturräume Hessische Rheinebene und Nördliche Oberrhein-Niederung). *Ambrosia artemisiifolia* wurde dort in den letzten Jahrzehnten regelmäßig beobachtet und weist aktuell eine große Zahl von Wuchsorten auf, an denen sich auch größere Bestände finden (vgl. Abb. 1). Begünstigt wird das Vorkommen der Hohen Ambrosie in diesem Gebiet einerseits durch die klimatischen Gegebenheiten (hohe Sommerwärme, lang währende Vegetationszeit). Zum anderen sind die edaphischen Bedingungen für die Art durch das großflächige Auftreten von Sandböden (Standorte mit hoher Störungsanfälligkeit) sowie aufgrund der starken Zersiedelung günstig.

Für weitere Gebiete beziehungsweise Naturräume ist aufgrund der Nachweislage in Kombination mit den Faktoren „Klima“ und „edaphische Bedingungen“ davon auszugehen, dass *Ambrosia artemisiifolia* dort ein hohes Etablierungspotenzial aufweist. Aufgrund der fehlenden Nachweiskontinuität und der geringen Anzahl von Fundortangaben kann eine Etablierung jedoch aktuell nicht als gesichert gelten. Zu diesen Gebieten gehören ein Großteil des Naturraums Nördliche Oberrhein-Niederung, die Offenburger Rheinebene, das Südliche Oberrhein-Tiefland und der Mittlere Neckarraum um Stuttgart (Naturraum Stuttgarter Bucht und Teile des Neckarbeckens beziehungsweise des Neckartals).

Weiterhin lassen sich naturräumliche Einheiten abgrenzen, in denen vor allem aufgrund der klimatischen Situation günstige Voraussetzungen für eine Etablierung der Art bestehen. *Ambrosia artemisiifolia* weist für diese Bereiche jedoch aktuell lediglich ein mittleres Etablierungspotenzial auf, da sie dort derzeit nur selten auftritt (Bodenseebecken und Hegau, Hochrheintal, Hauptteil des Neckarbeckens, Filder, Neckartal im Naturraum Schönbuch und Glemswald, Mittleres Albvorland, Kraichgau).

Abb. 6: Etablierungspotenzial von *Ambrosia artemisiifolia* in Baden-Württemberg:

Für alle weiteren Gebiete beziehungsweise Naturräume des Landes ist nur von einem geringen Etablierungspotenzial von *Ambrosia artemisiifolia* auszugehen. Sehr unwahrscheinlich erscheint eine Etablierung insbesondere in den höher gelegenen und stärker bewaldeten Gebieten des Landes.

4 Diskussion und Prognose der weiteren Bestandesentwicklung

Übereinstimmend mit den Darstellungen von ALBERTERNST & NAWRATH (2007) und BRANDES & NITZSCHE (2006 und 2007) lässt sich auch in Baden-Württemberg beobachten, dass die Ausbreitung der Hohen Ambrosie in zwei Schritten erfolgt. Voraussetzung für das Auftreten der Art bildet die Einschleppung von Samen. Ausgehend von eingeschleppten Beständen kann sich *Ambrosia artemisiifolia* unter geeigneten Bedingungen spontan ausbreiten (Ausbreitung im engeren Sinn). Für Einschleppung und spontane Ausbreitung sind jeweils andere Ausbreitungswege und -vektoren von Bedeutung. Die bedeutendste Quelle für eine Einschleppung der Hohen Ambrosie nach Baden-Württemberg bilden Vogelfutter (Winterfütterung) und Saatgut, die mit deren Samen verunreinigt sind. Ausgehend von durch Einschleppung entstandenen Vorkommen erfolgt die weitere Ausbreitung vor allem entlang von Acker-, Weg- und Straßenrändern. Als Vektoren für die Ausbreitung von *Ambrosia artemisiifolia* kommen in diesen Fällen Fahrzeuge, Fahrtwind, Regen-Ablaufwasser, Schnittgut (Verfrachtung von Pflanzenteilen beim Mähen) und Erdmaterial (z.B. bei der Bearbeitung von Ackerflächen) in Frage.

Die zukünftige Bestandesentwicklung von *Ambrosia artemisiifolia* in Baden-Württemberg wird somit stark davon abhängen, in welchem Ausmaß auch weiterhin eine Einschleppung von Samen der Art stattfindet. Bei einem Fortbestehen des Samennachschubs werden unmittelbar auf Einschleppung zurückzuführende Vorkommen auch zukünftig die Ausgangspunkte für eine kleinräumige spontane Ausbreitung der Art bilden können. Zu einer großräumigen Etablierung und Ausbreitung der Hohen Ambrosie wird es jedoch nur dann kommen, wenn die Art in größerem Maße in der Lage ist, sich über mehrere Generationen auf natürliche Weise zu vermehren und auch in der Samenbank in größeren Anteilen auftreten zu können. Angesichts der prognostizierten Klimaerwärmung muss angenommen werden, dass sich die Bedingungen für eine spontane Ausbreitung in Baden-Württemberg verbessern werden. Insbesondere eine verlängerte Vegetationsperiode kann die Vitalität und Reproduktivität der Art deutlich erhöhen.

In Naturräumen, in denen die Hohe Ambrosie als etabliert anzusehen ist beziehungsweise ein hohes Etablierungspotenzial besitzt (Kap. 3.5), dürfte die Art an geeigneten Standorten bereits in der Samenbank vorhanden sein. *Ambrosia artemisiifolia* wird dort somit auch langfristig vorkommen können. Ihr Auftreten ist dabei jedoch stark von den alljährlich wechselnden klimatischen Gegebenheiten abhängig, so dass starke zeitliche Schwankungen sowohl der Bestandesgrößen als auch der Verteilung der Bestände zu erwarten sind. Darüber hinaus ist für Naturräume, in denen die Art bereits etabliert ist, zukünftig mit einer Zunahme der spontanen Vorkommen zu rechnen. Dabei können vor allem landwirtschaftliche Flächen und Ruderalstandorte stärker betroffen sein als bisher. Für die in Abschnitt 3.5 dargestellten Bereiche mit mittlerem bis hohem Etablierungspotenzial der Hohen Ambrosie ist kurz- bis mittelfristig von einer Etablierung der Art auszugehen.

Aufgrund der ausgewerteten Nachweise liegen keine Indizien dafür vor, dass sich *Ambrosia artemisiifolia* in Baden-Württemberg derzeit über weitere Strecken entlang von Fernstraßen ausbreitet wie dies in Brandenburg (BRANDES & NITZSCHE 2007) und Rheinland-Pfalz (MAZOMEIT 2006) beobachtet wird. Ein Auftreten von *Ambrosia artemisiifolia* an Verkehrswegen (insbesondere an Autobahnen und Bundesstraßen) kann jedoch in näherer Zukunft insbesondere in der Oberrheinebene als wahrscheinlich angesehen werden, da dieses Gebiet über Fernstraßen mit weiteren Verbreitungszentren der Art (Gebiete in Rheinland-Pfalz, im Rhonetal um Lyon und in der Schweiz) in direkter Verbindung steht. Unwägbarkeiten bei der Prognose der zukünftigen Bestandesentwicklung bestehen zum einen aufgrund der hohen genetischen Variabilität beziehungsweise der hohen Anpassungsfähigkeit von *Ambrosia artemisiifolia* (FUMANAL & al. 2007, GENTON & al. 2005, DITOMMASO 2004). So ist der Fall denkbar, dass sich die Art mittelfristig auch an kürzere Vegetationsperioden anpassen kann beziehungsweise dass die Eigenschaft „frühere Samenausreifung“ positiv selektiert wird. Zum anderen darf es keinesfalls als vollkommen gesichert gelten, dass *Ambrosia artemisiifolia* durch einen Klimaerwärmung ausschließlich positiv beeinflusst wird. Nicht absehbar sind insbesondere die Auswirkungen auf konkurrierende Arten. Es kann beispielsweise angenommen werden, dass sekundäre Sukzessionsprozesse in Zukunft schneller beziehungsweise andersartig ablaufen als dies aktuell der Fall ist, so dass die Hohe Ambrosie nach einmaligem Auftreten in den Folgejahren sehr zügig von anderen Pflanzenarten abgelöst werden kann (ZISKA & al. 2007). Darüber hinaus ist derzeit schon nicht mehr von einer ungehinderten Ausbreitung von *Ambrosia artemisiifolia* in Baden-Württemberg auszugehen, da bereits massive Bekämpfungsmaßnahmen stattgefunden haben. Der Effekt dieser Maßnahmen auf die Bestandesentwicklung kann aktuell noch nicht eingeschätzt werden.

7 Literatur

- ALBERTERNST, B., NAWRATH, S. & KLINGENSTEIN, F. 2006: Biologie, Verbreitung und Einschleppungswege von *Ambrosia artemisiifolia* in Deutschland und Bewertung aus Naturschutzsicht. – Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 58 (11): 379-385.
- BASKIN, J.M. & BASKIN C.C. 1977: Role of temperature in the germination ecology of three summer annual weeds. – Oecologia 30: 377-382; Berlin.
- BASKIN, J.M. & BASKIN C.C. 1980: Ecophysiology of secondary dormancy in seeds of *Ambrosia artemisiifolia*. – Ecology 61 (3): 475-480.
- BAZZAZ, F.A. 1970: Secondary dormancy in the seeds of the common ragweed *Ambrosia artemisiifolia*. – Bull. Torrey Bot. Club 97: 302-305.
- BONN, S. & POSCHLOD, P. 1998: Ausbreitungsbiologie der Pflanzen Mitteleuropas. – 404 S.; Quelle & Meyer, Wiesbaden.
- BRANDES, D. & NITZSCHE, J. 2007: Verbreitung, Ökologie und Soziologie von *Ambrosia artemisiifolia* L. in Mitteleuropa. – Tuexenia 27: 167-194.
- BRANDES, D. & NITZSCHE, J. 2006: Biology, introduction, dispersal and distribution of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) with special regard to Germany. – Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 58 (11): 286-291.
- BREUNIG, T. 2004: Neue Fundorte – Bestätigungen – Verluste Nr. 259-269. – Ber. Bot. Arbeitsgem. Südwestdeutschland 3: 70-73; Karlsruhe.
- BREUNIG, T. & DEMUTH, S. 1999: Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württemberg – Fachdienst Naturschutz, Naturschutzpraxis, Artenschutz 2 (Hrsg.: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg). – 161 S.; Karlsruhe.
- BUTTLER, K. P. & HARMS, K. 1998: Florenliste von Baden-Württemberg. Liste der Farn- und Samenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta). – Fachdienst Naturschutz, Artenschutz 1 (Hrsg.: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg). – 486 S.; Karlsruhe.

- DI TOMMASO, A. 2004: Germination behavior of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) populations across a range of salinities. – *Weed Science* 52: 1002-1009.
- ELLENBERG, H., WEBER, H.E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & PAULISSEN, D. 1992: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica* XVIII, 2. Aufl. – 258 S.; Göttingen.
- FUMANAL, B., CHAUVEL, B., SABATIER, A. & BRÉTIGNOLLE, F. 2007: Variability and cryptic heteromorphism of *Ambrosia artemisiifolia* seeds: What consequences for its invasion in France. – *Annals of Botany* 100 (2): 305-313.
- GENTON, B.J., SHYKOFF, J.A. & GIRAUD, T. 2005: High genetic diversity in French invasive populations of common ragweed, *Ambrosia artemisiifolia*, as a result of multiple sources of introduction. – *Molecular Ecology* 14 (14): 4275-4285.
- GRIME, J. P. 1979: Plant strategies and vegetation processes. – 222 S.; Chichester.
- HASSLER, M. (Hrsg.) 1987: Flora von Bruchsal und Umgebung, 2. Auflage. – unveröffentlichtes Manuskript.
- HERWANGER, H. 2007: Neue Fundorte – Bestätigungen – Verluste Nr. 413-438. – *Ber. Bot. Arbeitsgem. Südwestdeutschland* 4: 111-114; Karlsruhe.
- KOWARIK, I. 1992: Berücksichtigung von nicht-einheimischen Pflanzenarten, von „Kulturflüchtlingen“ sowie von Pflanzenvorkommen auf Sekundärstandorten bei der Aufstellung Roter Listen. – *Schriftenreihe Vegetationskunde* 23: 175-190; Bonn-Bad Godesberg.
- KOWARIK, I. 2003: Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. – 380 S.; Ulmer, Stuttgart.
- MARTENS, G. v. & KEMMLER, C.A. 1882: Flora von Württemberg und Hohenzollern, erster Teil. 3. Aufl. – 413 S.; Verlag Gebr. Henninger, Heilbronn.
- MAYER, A. 1950: Exkursionsflora von Südwürttemberg und Hohenzollern. – 527 S.; Wiss. Verlags-GmbH, Stuttgart.
- MARYUSHKINA, V. Y. 1991: Peculiarities of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) strategy. – *Agriculture, Ecosystems and Environment* 36 (3/4): 207-216
- MAZOMEIT, J. 2006: Zur aktuellen Ausbreitung von *Ambrosia artemisiifolia* in der Pfalz. – *Pollichia-Kurier* 22 (4): 6-8.
- REINHARDT, F., HERLE, M., BASTIANSEN, F. & STREIT, B. 2003: Ökonomische Folgen der Ausbreitung von Neobiota. – *Texte Umweltbundesamt* 79/03: 1-248.
- SEBALD, O., SEYBOLD, S., PHILIPPI, G. & WÖRZ, A. 1996: Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs 6: Spezieller Teil (Spermatophyta, Unterklasse Asteridae), Valerianaceae bis Asteraceae. – 577 S.; Eugen Ulmer, Stuttgart.
- SONNBERGER, M. 2004: Neue Fundorte – Bestätigungen – Verluste Nr. 342-371. – *Ber. Bot. Arbeitsgem. Südwestdeutschland* 3: 80-89; Karlsruhe.
- STARFINGER, U., SCHRADER, G. & UNGER, J.-G. 2005: Die Ambrosie – eine invasive Art? – Ein Workshop zu *Ambrosia artemisiifolia*; <http://www.ambrosiainfo.de/downloads/zusammenfassungworkshopbba281105.pdf> (Zugriff am 13.08.2007).
- TARAMARCAZ P., LAMBELET B., CLOT B., KEIMER C. & HAUSER C. 2005: Ragweed (*Ambrosia*) progression and its health risks: Will Switzerland resist this invasion? – *SWISS MED WKLY* 135: 538-548.
- TRITTLER, J. 2006: Die Flora des Kreises Heidenheim (Farn und Blütenpflanzen) – 608 S.; Verlag Uwe Siedentop, Heidenheim.
- WAGENITZ, G., (Hrsg. u. Bearb.) 1979: *Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. Bd. VI,2, völlig Neubearb. Aufl. – 366 S.; Parey, Berlin.
- ZIEGLER, S. 2004: Neue Fundorte – Bestätigungen – Verluste Nr. 235-242. – *Ber. Bot. Arbeitsgem. Südwestdeutschland* 3:145-146; Karlsruhe.
- ZISKA, L.H., GEORGE, K. & FRENZ D.A. (2007): Establishment and persistence of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) in disturbed soil as a function of an urban-rural macro-environment. – *Global Change Biology* 13: 266-274.
- Zitierte Internetquellen:
www.floraweb.de (Zugriff am 14.08.2007)
www.polleninfo.org (Zugriff am 14.08.2007)

8 Danksagung

Der vorliegende Artikel fasst die Ergebnisse eines Gutachtens zusammen, das im Jahr 2007 im Auftrag der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) erstellt wurde. Unser herzlicher Dank gilt Siegfried Demuth (Karlsruhe) für seine hilfreichen kritischen Anmerkungen. Weiterhin danken wir Annemarie Radkowsch (Pforzheim-Würm) für die Überlassung von Fundortdaten.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Martin Weckesser
Wielandtstr. 28
D-76137 Karlsruhe
E-Mail: martinweckesser@web.de

Thomas Breunig
Institut für Botanik und
Landschaftskunde
Bahnhofstr. 38
D-76137 Karlsruhe
E-Mail: breunig@botanik-plus.de

Dr. Harald Gebhardt
Landesanstalt für Umwelt,
Messungen und Naturschutz
Baden-Württemberg (LUBW)
Griesbachstraße 1
D-76185 Karlsruhe
E-Mail: harald.gebhardt@lubw.bwl.de