

Landwirtschaft



Die Bekämpfung der Beifußblättrigen Ambrosie auf landwirtschaftlichen Flächen

Impressum

Herausgeber:

Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft
des Landes Brandenburg
Referat Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Heinrich-Mann-Allee 103
14473 Potsdam
pressestelle@mlul.brandenburg.de
www.mlul.brandenburg.de

Fachliche Erarbeitung:

Gerhard Schröder, Diplombiologe, Regierungsdirektor a. D.

in Zusammenarbeit mit dem Referat 32 – Direktzahlungen, Acker-, Pflanzen- und Gartenbau, Pflanzenschutz, Agrarumweltmaßnahmen, ökologischer Landbau

Bildnachweis:

MIL (Abb. 1.6a, 1.6b, 2.1, 2.3, 2.4, 3.3, 6.1, 6.3, 6.4a, 6.4b, 6.5a, 6.21, 6.22, 6.23);
Abb. 4.1 LFU, Herrmann; im Übrigen: LELF

Satz und Druck:

LGB (Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg)

2. Auflage 2015

2.000 Exemplare

Stand: September 2014

Hinweis:

Diese Broschüre wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft herausgegeben. Sie darf nicht während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags- und Kommunalwahlen sowie auch für die Wahl der Mitglieder des Europäischen Parlaments. Unabhängig davon, wann, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Schrift den Empfängern zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Vorwort

Die Beifußblättrige Ambrosie sorgt seit einigen Jahren immer wieder für Schlagzeilen. Im Vordergrund steht dabei das hohe allergene Potenzial ihrer Pollen und das damit verbundene gesundheitliche Risiko. Breitet sich die Pflanze in Größenordnungen auf Ackerflächen aus, kann sie auch zum gefürchteten Unkraut werden.

In Südbrandenburg haben wir es mit einem Gebiet zu tun, in dem die Ambrosie in solchem Ausmaß auftritt. Die Pflanze kommt hier an Wegen und Straßenrändern und auf vielen landwirtschaftlichen Anbauflächen vor. Auf einigen Standorten ist sie so häufig, dass sie den Anbau bestimmter Kulturen erschwert und als Ackerunkraut gezielt bekämpft werden muss.

2009 hat die Landesregierung Brandenburg den Arbeitskreis Ambrosia einberufen. Ziel ist es, die Bestände der Ambrosie im Land zu minimieren und eine weitere Ausbreitung zu verhindern. Seitdem ist einiges passiert. Dazu zählen die Einrichtung einer Ambrosia-Meldestelle, eine Ambrosia-App für Smartphones, die Bekämpfung der Pflanze an Straßenrändern durch den Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg, Bekämpfungsversuche des Pflanzenschutzdienstes des Landesamtes für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung (LELF) sowie zahlreiche Schulungs- und Informationsveranstaltungen.

Das Brandenburger Agrarministerium konzentriert sich in der Arbeitsgruppe vor allem auf Hilfen für betroffene Landwirtschaftsbetriebe. Dazu gehörte die Einrichtung einer Projektstelle beim LELF für die Beratung der Landwirte im Hauptverbreitungsgebiet und Informationen zum Thema wie sie die vorliegende Broschüre bietet. Dieses Heft richtet sich in erster Linie an landwirtschaftliche Unternehmen, aber auch an Fachbehörden und Berater. Neben Hinweisen zur Biologie und Bestimmung der Pflanzen enthält sie acker- und pflanzenbauliche Empfehlungen sowie konkrete Pflanzenschutzstrategien zur Reduzierung des Samenpotenzials belasteter Anbauflächen. Die Handlungsempfehlungen wurden auf der Basis der Erfahrungen in Brandenburg erarbeitet, sind aber übertragbar auf die Probleme anderer Bundesländer.



Jörg Vogelsänger
Minister für Ländliche Entwicklung, Umwelt
und Landwirtschaft des Landes Brandenburg

Inhalt

1.	Biologie und Habitus	6
2.	Unterscheidung der Beifußblättrigen Ambrosie von anderen Ambrosienarten	10
3.	Unterscheidung von anderen Pflanzenarten mit ähnlichem Aussehen.....	12
4.	Verbreitung in Europa.....	14
5.	Welche Faktoren fördern die Ausbreitung der Beifußblättrigen Ambrosie?	16
6.	Ambrosia artemisiifolia als Ackerunkraut	18
6.1	Möglichkeiten der Ambrosienkontrolle in Kulturen des integrierten Anbaus	19
6.2	Möglichkeiten der Ambrosienkontrolle in Kulturen des ökologischen Landbaus	37
6.2.1	Auswirkung der Bodenbearbeitungsmaßnahmen	38
6.2.2	Bedeutung von Schnittmaßnahmen.....	39
6.2.3	Kann eine erhöhte Aussaatmenge das Ambrosienproblem lösen?.....	40
6.2.4	Kann mit bodendeckenden Kulturen die Keimung der Ambrosie weitgehend verhindert werden?	43
6.2.5	Mit welchen biologischen Gegenspielern kann die Ambrosiapopulation verringert werden?	43

Inhalt

6.2.6	Erste Schlussfolgerungen für den ökologischen Anbau	44
6.2.7	Reduzierung des Pollenfluges der Ambrosie aus den landwirtschaftlichen Nutzflächen	44
7.	Zusammenfassung – Ambrosie auf landwirtschaftlichen Flächen: Was ist zu tun?	46
7.1	Außerhalb des Starkverbreitungsgebietes	46
7.2	Im Starkverbreitungsgebiet	46
7.2.1	Allgemeine Hinweise	46
7.2.2	Auf landwirtschaftlichen Flächen mit einem geringen Besatz: Samenbildung verhindern!	47
7.2.3	Auf landwirtschaftlichen Flächen mit einem hohen Besatz: Pollen- und Samenbildung verhindern!	47
8.	Ansprechpartner, Links zu weiterführenden Informationen	48
	Literaturnachweis	49

1. Biologie und Habitus

Ambrosia artemisiifolia L., die Beifußblättrige Ambrosie gehört zur Familie der Korbblütler (Asteraceae). Die Gattung *Ambrosia* umfasst ca. 40 Arten, die ursprünglich auf dem amerikanischen Kontinent beheimatet waren. *Ambrosia artemisiifolia* ist die in Deutschland bedeutendste Ambrosienart. Sie wird auch Gewöhnliches Traubenkraut oder im englischen Sprachbereich Ragweed genannt. Wird in den weiteren Ausführungen der Name Ambrosie verwendet, steht er immer für die Beifußblättrige Ambrosie.

Die Pflanze ist einjährig, stirbt bei den ersten stärkeren Frösten ab und vermehrt sich nur über Samen. Zur Keimung benötigt der in den oberen Bodenschichten liegende Samen Wärme, Feuchtigkeit und insbesondere ausreichenden Lichteinfall auf der Bodenoberfläche. Temperaturschwankungen an der Bodenoberfläche begünstigen die Keimung. Die ersten Samen keimen im Frühjahr je nach Witterung zwischen Ende April und Mitte Mai. Ändert sich am Standort der Lichteinfall, z. B. nach Mahd der Straßenränder oder nach der Getreideernte, keimt die Ambrosie bis in den Spätsommer. Die Keimblätter sind 5 bis 6 mm lang, löffelförmig bis rund und besitzen keine Blattnerven (Abb. 1.1). Das erste Laubblattpaar hat bereits die typische Form, an der die Art sicher erkannt werden kann (Abb. 1.2).



Abb. 1.1: Keimpflanzen der Beifußblättrigen Ambrosie



Abb. 1.2: Erste Laubblätter der Beifußblättrigen Ambrosie



Abb. 1.3: Jungpflanze der Beifußblättrigen Ambrosie

Alle danach gebildeten Blätter sind zweifach gefiedert, auf Ober- und Unterseite grün gefärbt und leicht behaart. Während die unteren Blätter gegenständig angeordnet sind, sitzen die oberen wechselständig an den Stängeln. Stängel und Seitentriebe sind ebenfalls behaart und weisen oft eine rötliche Färbung auf. In den ersten sechs Wochen nach dem Auflaufen wächst die Ambrosie nur wenig, wird meist nur 20 cm groß (Abb. 1.3). Das größte Längenwachstum hat sie im Juni. Nach Nitzsche (2010) erlangt die Ambrosie mit dreizehn Wochen ihre maximale Wuchshöhe. Wegen des langen Keimzeitraums findet man an manchen Standorten bis in den Spätsommer Pflanzen unterschiedlicher Entwicklungsstadien (Abb. 1.4). Wie hoch die Ambrosie wird, hängt vom vorhandenen Stand-

raum und von der Nährstoffverfügbarkeit ab. Auf gut gedüngten Flächen und bei ausreichender Stickstoffversorgung kann die Ambrosie durchaus bis zu 2 m und mehr erreichen. Dagegen bleiben die Pflanzen auf sandigen, trockenen und nährstoffarmen Standorten klein, sind manchmal nur 10 cm groß. Aber auch unter diesen suboptimalen Wuchsbedingungen kommt die Pflanze zur Blüte und bildet Samen aus. Hat die Ambrosie genügend Platz, ist sie in der Regel stark verzweigt. Wird der Standort durch Kulturpflanzen eingeengt oder tritt die Pflanze selbst in dichten Beständen auf, ist sie weniger verzweigt und dafür höher. Die Hauptblüte liegt zwischen Juli und September, die Blühzeit kann aber



Abb. 1.4: Unterschiedliche Entwicklungsstadien der Ambrosie an einem Standort

bis zum ersten Frost andauern. Eine Pflanze bildet sowohl weibliche als auch männliche Blüten aus. Die männlichen Blüten befinden sich am oberen Ende der Stängel in Trauben, daher auch der deutsche Name Traubenkraut (Abb. 1.5), die weiblichen Blüten sitzen einzeln oder zu mehreren in den Blattachseln der oberen Blätter (Abb. 1.6 a und b). Bei solitär stehenden Pflanzen sind die männlichen Blütenstände kerzenleuchterartig angeordnet. Männliche Blüten produzieren den allergenen Pollen in großen Mengen. Nach Untersuchungen zur Pollenproduk-



Abb. 1.5: Männlicher Blütenstand der Beifußblättrigen Ambrosie



Abb. 1.6 a: Männliche und weibliche Blüten an einer Pflanze



Abb. 1.6 b: Weibliche Blüten in den Blattachseln der Pflanze

tion der Ambrosie konnten Fumanal et al. (2007) in französischen Populationen Pollenmengen von 100 Millionen bis 3 Milliarden Pollen pro Pflanze je nach Pflanzengröße in einer Saison ermitteln. Wegen der langen Blütezeit verlängert sich der Gefährdungszeitraum für Pollenallergiker. Aus den weiblichen Blüten entstehen die etwa 4 mm großen Früchte (Achänen). Jede Frucht (Abb. 1.7) enthält nur einen Samen. Davon kann eine durchschnittlich entwickelte Pflanze allerdings drei- bis viertausend produzieren. **Unter optimalen Bedingungen bilden gut entwickelte Pflanzen mehr als 20.000 Samen.** In der zweiten Hälfte der Vegetation zwischen Anfang September und Anfang Oktober werden die Pflanzen samenreif. Die Samen können im Boden über eine lange Zeit überdauern, die Literatur enthält Angaben von 20 Jahren, in einzelnen Fällen bis zu 40 Jahren.



Abb. 1.7: Achänen der Beifußblättrigen Ambrosie

2.

Unterscheidung der Beifußblättrigen Ambrosie von anderen Ambrosienarten

Berichten die Medien in Deutschland über Ambrosia, dann steht im Focus in erster Linie die Beifußblättrige Ambrosie (*A. artemisiifolia*). Eine weitere Art mit zumindest lokaler Bedeutung ist die Ausdauernde Ambrosie (*A. psilostachia*), auch Staudenambrosie genannt. Vorkommen dieser mehrjährigen Art gibt es z. B. in Berlin, sie tritt aber punktuell auch in Brandenburg auf. Vereinzelt, jedoch gegenwärtig in Deutschland ohne wirtschaftliche Bedeutung, kommt die Dreilappige Ambrosie (*A. trifida*) vor. Eine europäische Art, *Ambrosia maritima* breitet sich aktuell in der Mittelmeerregion aus. Sie bevorzugt dort Ödlandflächen und Uferrandzonen.

Wie können die Ambrosienarten voneinander unterschieden werden? Die Keimblätter von *A. artemisiifolia* sind rundlich und etwa 5–6 mm groß. Dagegen sind die Keimblätter von *A. trifida* mit mehr als 2,5 cm etwa viermal so lang wie die von *A. artemisiifolia*. Die Primärblätter von *A. artemisiifolia* ähneln denen von *A. psilostachia* (Abb. 2.1). *A. artemisiifolia* hat doppelt fiederschnittige Blätter, die Blätter der Staudenambrosie (*A. psilostachia*) sind einfach fiederschnittig (Abb. 2.1). *A. trifida* ist mit ihren typischen dreilappig geformten Blätter (Abb. 2.2), leicht von den beiden anderen Arten zu unterscheiden. In der Regel bevorzugt die Dreilappige Ambrosie bessere Böden und erreicht



Abb. 2.1: Laubblatt der Ausdauernden Ambrosie *A. psilostachia*



Abb. 2.2: Blätter der dreiblättrigen Ambrosie *A. trifida*



Abb. 2.3: Wurzelaufläufer der Ausdauernden Ambrosie

hier Wuchshöhen von 2 bis 6 m. Die anderen beiden Ambrosienarten können die Zweimetermarke nur unter optimalen Bedingungen überschreiten. Ein sicheres Unterscheidungsmerkmal zwischen *A. artemisiifolia* und *A. psyllostachya* ist das Wurzelsystem. Die mehrjährige Staudenambrosie besitzt einen kriechenden Wurzelstock (Abb. 2.3), die beifußblättrige Ambrosie eine Pfahlwurzel (Abb.2.4). Beim Herausziehen der Pflanze reißen die Wurzeln von *A. psyllostachya* ab. Dagegen kann man die Pfahlwurzel von *A. artemisiifolia* bei normalen Bodenverhältnissen gut herausziehen. Einzelne Pflanzen bzw. kleine Gruppen der Art *A. artemisiifolia* lassen sich deshalb problemlos von Hand beseitigen.



Abb. 2.4: Wurzel der Beifußblättrigen Ambrosie

3. Unterscheidung von anderen Pflanzenarten mit ähnlichem Aussehen

Wer die Beifußblättrige Ambrosie mit ihrem typischen Habitus und den charakteristischen Blütenständen einmal gesehen hat, kann die Pflanze meist sicher von anderen unterscheiden. Vor der Blütezeit besteht die Gefahr, sie mit Pflanzenarten, die ähnliche Blattformen haben, zu verwechseln. In der landwirtschaftlichen Praxis tritt Ambrosie oftmals vergesellschaftet mit dem Gemeinen Beifuß (*Artemisia vulgaris*) auf. Beide Arten können auf den ersten Blick verwechselt werden, sind aber bei genauer

Betrachtung gut zu unterscheiden. Die Blattoberseiten von Ambrosie und Beifuß sind sehr ähnlich (Abb. 3.1), ihre Blattunterseiten aber deutlich verschiedenen (Abb. 3.2). Bei der Ambrosie ist die Blattunterseite genauso grün wie die Blattoberseite. Hingegen ist beim Beifuß die Blattunterseite filzig und weißlich gefärbt. Des Weiteren sind bei allen Ambrosienarten die Stängel behaart (bei der Ausdauernden Ambrosie ist die Behaarung besonders ausgeprägt), beim Beifuß jedoch unbehaart.



Abb. 3.1: Blattoberseite, links Beifußblättrige Ambrosie, rechts Beifuß



Abb. 3.2: Blattunterseite, links Beifußblättrige Ambrosie, rechts Beifuß

Einige Pflanzenarten können zumindest im frühen Entwicklungsstadium mit der Ambrosie verwechselt werden. Dazu gehören die Bienenweide (*Phacelia tanacetifolia*) und die Studentenblume (*Tagetes tenuifolia*). Im Unterschied zu den Ambrosienarten haben die Phaceliablätter eine blaugrüne Färbung (Abb. 3.3). Die Keimblätter der Studentenblume sind länglich oval und damit gut von denen der Ambrosie zu unterscheiden. Weitere Pflanzen mit ähnlichen Blattformen sind die Wiesenschafgarbe (*Achillea millefolium*) und einige Kamillearten. Das Julius-Kühn-Institut (<http://pflanzengesundheit.jki.bund.de/>) bietet Links zu Bestimmungshilfen für die Ambro-



Abb. 3.3: Die Blätter von *Phacelia* ähneln denen der Ambrosie

sie. Landwirte, die bei der Bestimmung der Pflanze unsicher sind, sollten den Rat botanisch sachkundiger Personen einholen (Ansprechpartner siehe Kapitel 8).

4. Verbreitung in Europa

Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet der Beifußblättrigen Ambrosie sind die Prärien Nordamerikas. Durch anthropogene Einflüsse gelangte sie in andere Erdteile.

Bereits im 19. Jahrhundert wurde die Ambrosie nach Europa eingeschleppt. In den Neunzigerjahren des 20. Jahrhunderts breitete sie sich auf dem Kontinent spürbar aus. Innerhalb weniger Jahre konnte sie sich in zahlreichen Ländern etablieren und teils beachtliche Bestandsgrößen erreichen. Besonders große Vorkommen gibt es in Ungarn, der Slowakei, Rumänien, Serbien, Bosnien-Herzegowina und Kroatien. Mit hoher Wahrscheinlichkeit waren kontaminierte Getreidelieferungen aus den USA und Kanada nach dem 2. Weltkrieg in diese Länder die Ursache. In geringerer Populationsgröße kommt die Ambrosie im ganzen östlichen Europa vor, von Süd-Finnland bis Griechenland. Weitere europäische Ausbreitungszentren existieren im französischen Rhonetal (um Lyon), in der italienischen Poebene (um Mailand), sowie in der Schweiz und in Österreich. Eine Zunahme der Ambrosienbestände wird in den letzten Jahren auch aus verschiedenen Ländern mit kühlerem Klima berichtet, beispielsweise Schweden.

In Deutschland wurden Pflanzen der Art erstmals im Jahr 1860 im Bereich des Hamburger Hafens festgestellt (Poppen-

dieck 2007). Es wird vermutet, dass sie mit Getreide- und Saatgutimporten eingeschleppt wurden. Im 20. Jahrhundert erfassten Florakartierungen in vielen Teilen Deutschlands Vorkommen der Ambrosie. Bis auf wenige Ausnahmen handelte es sich um kleine Bestände.

Das erste dauerhafte Vorkommen in der Niederlausitz wurde 1928 in Guben festgestellt (Hegi 1979). Seit den 1950-er Jahren werden im nördlichen Teil des Landkreises Oberspreewald-Lausitz stetig Pflanzen der Ambrosie nachgewiesen (Jentsch 2007). Größere Bestände fielen in Brandenburg jedoch erst zu Beginn des 21. Jahrhunderts im Bereich westlich von Cottbus auf (Schröder und Meinschmidt 2008). Die Pflanzen treten vor allem entlang von Straßen und Wegen und im Randbereich von landwirtschaftlichen Nutzflächen auf. Innerhalb von wenigen Jahren hat die Ambrosie auf Ackerstandorten in dem Gebiet südwestlich von Cottbus Besatzdichten erreicht, die eine direkte Bekämpfung erfordern. Auf einigen Flächen ist sie als Leitunkraut anzusehen.

Aktuell muss in Brandenburg zwischen einer fast in allen Landesteilen nachgewiesenen punktuellen Verbreitung der Beifußblättrigen Ambrosie und einem flächendeckenden Areal in der Nähe von Cottbus unterschieden werden (vgl. Abb. 4.1).

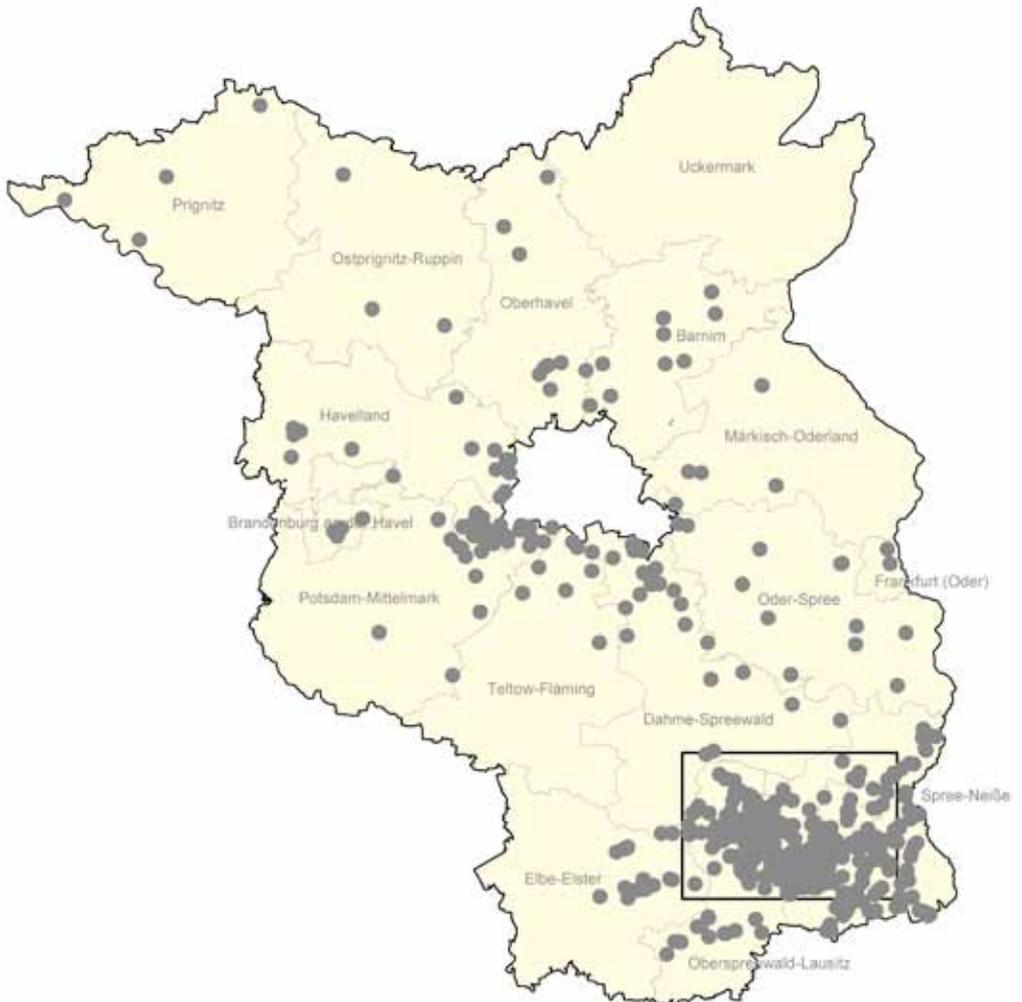


Abb. 4.1: Karte der Verbreitung der Beifußblättrigen Ambrosie in Brandenburg mit Kennzeichnung des Befallsschwerpunktes in der Niederlausitz – Stand 2013

5. Welche Faktoren fördern die Ausbreitung der Beifußblättrigen Ambrosie?

Die Beifußblättrige Ambrosie verbreitet sich über die Samen, die in unmittelbarer Nähe der Pflanze auf den Boden fallen. **Haben die Pflanzen erst einmal gesamt, existiert am Standort ein mehrjähriges Samenpotenzial. Ambrosienaufwuchs ist für die nächsten Jahre vorprogrammiert.**

Die Ausbreitung der Ambrosie vollzieht sich ohne den Einfluss des Menschen sehr langsam. Ihre Früchte sind mit durchschnittlich 4 mg pro Samen verhältnismäßig schwer. Die Überwindung größerer Entfernungen z. B. mit Vögeln, durch Schmelzwasser oder fließende Gewässer ist möglich, aber von untergeordneter Bedeutung. Das gilt nach derzeitigem Kenntnisstand auch für die Verbreitung über den Darmtrakt von Tieren. Wichtigste Rolle bei der Ausbreitung der Ambrosie in einem Gebiet sowie über große Entfernungen spielt der Mensch. Die meisten Einzelpflanzenfunde und kleineren Bestände, die in den vergangenen Jahren in vielen Regionen Deutschlands festgestellt wurden, resultieren vermutlich aus mit Ambrosiensamen verunreinigtem Vogelfutter. Die Pflanzen wachsen überwiegend im Siedlungsbereich, oft in Privatgärten in unmittelbarer Nähe der Vogelfutterhäuschen. Dagegen ist die Mehrzahl der gefundenen größeren Vorkommen mit Sicherheit auf kontaminiertes Saatgut zurückzuführen. Die

Aussaats von belastetem Sonnenblumensaatgut wird auch als Ursache der dauerhaften Bestände in Südbrandenburg angenommen.

Kommt die Ambrosie erst einmal in einer Region vor, wird sie durch die Tätigkeiten in der Landwirtschaft, im Straßenbereich und im Bausektor weiter verbreitet. Auf landwirtschaftlichen Flächen geschieht dies vor allem durch Bodenbearbeitungs- und Erntegeräte. Mit ihnen werden die Samen innerhalb des Schlages kleinräumig verteilt und auf neue Flächen eingetragen. Führen Maschinenringe oder externe Dienstleister die Arbeiten durch, besteht die Gefahr, dass die Samen auch auf die Flächen anderer Betriebe gelangen. **Karrer (2014) wies in Österreich nach einem Häckslereinsatz in einem stark befallenen Feld bis zu 50.000 Ambrosiensamen an dem Gerät nach.** Mehrere tausend Samen wurden auch an Soja- und Maisvollertern gefunden. Die an den Maschinen haftenden Samen hatten in Keimversuchen eine Keimrate von 85 bis 100 Prozent.

Auch Ambrosienbestände an Straßenträndern werden vor allem über Pflege- und Baumaßnahmen verbreitet. Bei Mahdarbeiten werden Samen mit der Technik von einem Einsatzort zum nächsten getragen. Wichtigste Eintragsquelle in andere Gebiete ist aber die Verwendung von Erde aus ambrosien-

kontaminierten Erdlagern. Durch Straßenbaumaßnahmen, die Neuanlage von Banketten oder andere Erdarbeiten (Abb. 5.1 und 5.2) werden so große Mengen von Samen verbreitet. Die meisten neuen großen Vorkommen, die in den letzten Jahren in bisher unbelasteten Regionen Brandenburgs registriert wurden, sind auf diesem Weg entstanden. Insbesondere wenn die ersten Ambrosienpflanzen am Schlagrand landwirtschaftlicher Flächen gefunden werden, ist eine Einschleppung ausgehend vom Straßenrand zu vermuten.



Abb. 5.1: Ambrosie am Straßenrand

In den vergleichenden Untersuchungen von Leiblein-Wild et al. (2014) konnte nachgewiesen werden, dass europäische Ambrosienpopulationen eine höhere Anpassungsfähigkeit besitzen als amerikanische. Sie keimen in einem größeren Temperaturbereich, haben höheren Keimraten, Keimgeschwindigkeiten und eine höhere Frosttoleranz. Damit besitzen europäische Populationen effektive Eigenschaften für die weitere Ausbreitung der Ambrosie. In Verbindung mit weiteren Klimaänderungen ist auch in Zukunft mit einer Ausbreitung der Art zu rechnen.



Abb. 5.2: Ambrosie auf Baustellenaushub

6. *Ambrosia artemisiifolia* als Ackerunkraut

Die Beifußblättrige Ambrosie ist eine ruderaler Art, die bevorzugt auf bewuchsfreien Böden keimt. Deshalb kann sich die Pflanze auf gut gepflegten Wiesen und Weiden nicht etablieren. Auch der Anbau von Winterkulturen, vor allem Wintergetreide und Winterraps, ist zumindest bei gut schließenden Beständen unproblematisch. Schwierig sind Sommerungen, insbesondere alle Kulturen mit einer langsamen Jugendentwicklung. Hier ist der Boden im Mai und Juni noch nicht ausreichend beschattet und die Ambrosie findet ideale Keimbedingungen. Besonders gefährdet sind Mais, Sonnenblumen, Futtererbsen, Lupinen, Soja, Kartoffeln und Rüben.

Einzelne Ambrosienpflanzen am Vorgehende oder kleine Gruppen von 10 bis 100 Pflanzen stellen noch keine Konkurrenz für den Kulturbestand dar. Sie sind aber oft der Ausgangspunkt für die weitere Verbreitung innerhalb der Ackerflächen. Werden sie vom Landwirt nicht beseitigt, kann sich die Ambrosie in der Region etablieren und weiter ausbreiten. Bei zunehmender Pflanzendichte auf der Ackerfläche wird sie zu einem bekämpfungsnotwendigen Unkraut. Insbesondere in den oben beschriebenen Sommerungen können sich dann erste Bekämpfungsprobleme einstellen.

Die Verbreitung der Beifußblättrigen Ambrosie innerhalb Europas zeigt, wie wich-

tig es auch aus landwirtschaftlicher Sicht ist, frühzeitig Maßnahmen zu ergreifen. Weil in der Phase der Ausbreitung nicht mit der erforderlichen Konsequenz gegengesteuert wurde, ist die Pflanze heute in einigen Gebieten ein konkurrenzstarkes Unkraut. In Ungarn führten traditionelle Anbaustrukturen, vor allem der Sonnenblumenanbau und mangelnde Bekämpfungsmöglichkeiten dazu, dass sich *Ambrosia artemisiifolia* zu einem Leitunkraut in Landwirtschaft und Gartenbau entwickelte. Auch in Brandenburg gibt es Regionen mit starker Belastung, in denen zu spät mit der konsequenten Bekämpfung begonnen wurde. In diesen Gebieten, zu denen auch der Bereich südwestlich von Cottbus gehört, sind auf einigen Flächen bis zu 400 Pflanzen pro Quadratmeter nachgewiesen worden. Vorkommen in dieser Größenordnung können zu starken Ertragsbeeinflussungen bis zum totalen Ernteausfall in gefährdeten Kulturen führen. Im Folgenden sollen die Probleme und die gegenwärtig vorhandenen Lösungsansätze für die Kontrolle der Ambrosie in den einzelnen Kulturen des integrierten- und des ökologischen Anbaus dargestellt werden. Berücksichtigt wurden nachfolgend nur Versuchsergebnisse, die zu konkreten Praxisempfehlungen geführt haben. Ein vollständiger Überblick aller bisher zur Kontrolle der Ambrosie durchgeführten

Wirksamkeitsversuche kann auf Anfrage durch den Pflanzenschutzdienst Brandenburgs zur Verfügung gestellt werden (Kontaktdaten siehe Kapitel 8).

6.1 Möglichkeiten der Ambrosienkontrolle in Kulturen des integrierten Anbaus

Wintergetreide und Winterraps

In gut entwickelten Beständen ist der Boden im Mai/Juni zur Hauptkeimzeit der Ambrosie ausreichend beschattet. Lediglich in Bestandslücken, verursacht z. B. durch Auswinterungsschäden, tierische oder pilzliche Schaderreger, können Ambrosienpflanzen keimen. Sie verharren hier in der Regel bei einer Höhe von 10 bis 15 cm und warten mit dem weiteren Wuchs, bis sich die Lichtverhältnisse verbessern (Abb. 6.1). Auf stark belasteten Flächen, die nicht mit einem auch gegen Ambrosie wirksamen Herbizid behandelt wurden, kann die Ambrosie auch in den Fahrgassen in größerer Anzahl aufwachsen (Abb. 6.2). Eine gezielte Bekämpfung der Ambrosie in **Wintergetreide** ist nur in Ausnahmefällen, bei hohem Samenpotenzial im Boden und sehr lückigen Beständen notwendig. Dafür stehen Herbizide insbesondere mit dem Wirkstoff Clopyralid zur Verfügung (Ariane C oder Duanti). Während Duanti nur bis zum Entwicklungsstadium BBCH



Abb. 6.1: Ambrosienpflanzen in einem Winterweizenbestand



Abb. 6.2: Ambrosienaufwuchs in den Fahrgassen

32 eingesetzt werden kann, ist der Einsatz von Ariane C bis BBCH 39 möglich. Auch typische im Getreide eingesetzte Wirkstoffe, wie Isoproturon (Arelon Top) oder Chlortoluron (Lentipur 700 SC) erreichen im Stadium BBCH 14-16 Wirkungsgrade von 100 Prozent gegen die Ambrosie (Bohren et al. 2008; Gehring 2009). Auch im **Winterraps** stellt die Ambrosie im Regelfall kein Problem dar. Da Ambrosienpflanzen bis Anfang September auflaufen können, sollten Böden mit hohem Samenpotenzial gezielt kontrolliert

werden. Falls bereits im Herbst eine Bekämpfung erforderlich wird, ist sie sicher möglich mit Mitteln, die den Wirkstoff Clopyralid enthalten (Runway, Effigo). Mit der Abreife der Winterkulturen verändern sich die Lichtverhältnisse im Bestand. Die bereits vorhandenen Ambrosienpflanzen wachsen jetzt sehr schnell in die Höhe und beginnen zu blühen (Abb. 6.3). Werden diese Pflanzen mit der Ernte abgeschnitten, treiben sie sofort wieder aus, blühen und produzieren Samen (Abb. 6.4 a und b).



Abb. 6.3: Ambrosie in emterreifen Winterroggenbestand



Abb. 6.4 a: Neu ausgetriebene Pflanzen nach der Getreideernte



Abb. 6.4 b: Neu ausgetriebene Pflanzen nach der Getreideernte

Gleichzeitig bekommen die in der oberen Bodenschicht liegenden Samen optimale Keimbedingungen und laufen oft schneller auf als Ausfallgetreide oder -raps (Abb. 6.5a und b). Die bereits in Bestandslücken vorhandenen, bei der Ernte abgeschnittenen und neu aufgelaufene Ambrosienpflanzen müssen unbedingt durch Stoppelbearbeitung beseitigt werden. Ohne sie können die Pflanzen zur Blüte und Samenreife kommen. Die Bearbeitung sollte bevorzugt mechanisch (siehe auch Kapitel 6.2), kann aber auch mit chemischen Mitteln erfolgen. Um zu verhindern, dass nicht vollständig ein-

gearbeitete Pflanzen wieder austreiben, müssen die Maßnahmen stattfinden, bevor die Pflanzen zu groß sind.

Der Einsatz eines Totalherbizids ist eine Möglichkeit, um auf der Getreide- bzw. Rapsstoppel aufgelaufene Ambrosienpflanzen abzutöten. Mit einem Glyphosat-haltigen Herbizid (Roundup UltraMax) werden Wirkungsgrade von 100 Prozent erreicht. Die vom Spritzmittel getroffenen Pflanzen sterben ab. Da der Wirkstoff keine Bodenwirkung hat, werden neu nach der Behandlung aufgelaufene Ambrosienpflanzen nicht mehr bekämpft.



Abb. 6.5a: Nach der Ernte aufgelaufene Ambrosie in einem Getreidebestand



Abb. 6.5b: Die nach der Ernte im Rapsbestand aufgelaufene Ambrosie entwickelt sich schnell

Fazit: Der Anbau von Wintergetreide und Winterraps ist auch auf Flächen mit starker Ambrosienbelastung unproblematisch, wenn man folgende Punkte beachtet: In sehr lückigen Beständen ist unter Umständen eine Bekämpfung mit Herbiziden nötig. Geeignet sind Mittel mit dem Wirkstoff Clopyralid, im Getreide können aber auch typische Getreidewirkstoffe, wie Isoproturon oder Chlortoluron eingesetzt werden. Nach der Ernte ist sowohl auf Starkbefallsflächen als auch auf Flächen mit geringer Dichte eine mechanische oder chemische Behandlung durchzuführen, um abgeschnittene und neu aufgelaufene Ambrosienpflanzen zu beseitigen.

Sommergetreide: Wegen des späteren Bestandsschlusses, kann die Ambrosie in Sommergetreidebeständen gut auflaufen (Abb. 6.6). Auf stark belasteten Flächen ist eine gezielte Bekämpfung notwendig. Mit den zugelassenen Herbiziden kann

die Ambrosie in Sommergerste, Sommerweizen und Sommerhafer gut bekämpft werden. Mittel mit dem Wirkstoff Clopyralid, z. B. Duanti und Ariane C sind besonders geeignet.



Abb. 6.6: Ambrosie in einem Sommergerstenbestand

Mais: Da der Mais in der Jugendphase bis zum 8-Blattstadium den Boden nicht ausreichend beschattet, hat die Ambrosie optimale Keimbedingungen. Keimen mehr als 50 Ambrosienpflanzen pro Quadratmeter, ist die Konkurrenz um Standraum, Wasser und Nährstoffe so hoch, dass der Mais von der Ambrosie unterdrückt wird (Abb. 6.7). Wie die Abbildung 6.8 zeigt, gibt es im Mais eine Vielzahl von Herbiziden mit einer fast 100-prozentigen Wirkung. Dazu gehören die Mittel mit Wirkstoffen aus der Gruppe der Triketone, wie z. B. Mesotrione, Sulcotrione, Tembotrione und Topramezone. Gehring (2009) erzielt in Versuchen mit den Wirkstoffen Clopyralid

(Effigo) und Dicamba (Mais Banvel WG) eine 100-prozentige Wirkung gegen die Ambrosie. In Brandenburger Versuchen weisen einige Herbizide auf der Basis der Sulfonylharnstoffe, wie z. B. Cato, Wirkungsschwächen auf.

Mit den vorhandenen Bekämpfungsmöglichkeiten besteht in der Kultur Mais die Möglichkeit, den Bodensamenvorrat der Ambrosie auf stark verseuchten Flächen sukzessive zu reduzieren. Enge Maisfruchtfolgen sollten dennoch vermieden werden, sie führen zu neuen phytosanitären Problemen, fördern das Auftreten von tierischen und pilzlichen Erregern, wie z. B. Maiszünsler, Maiswurzelbohrer oder Fusariosen.



Abb. 6.7: Unbehandelter Randstreifen einer stark belasteten Maisanbaufläche

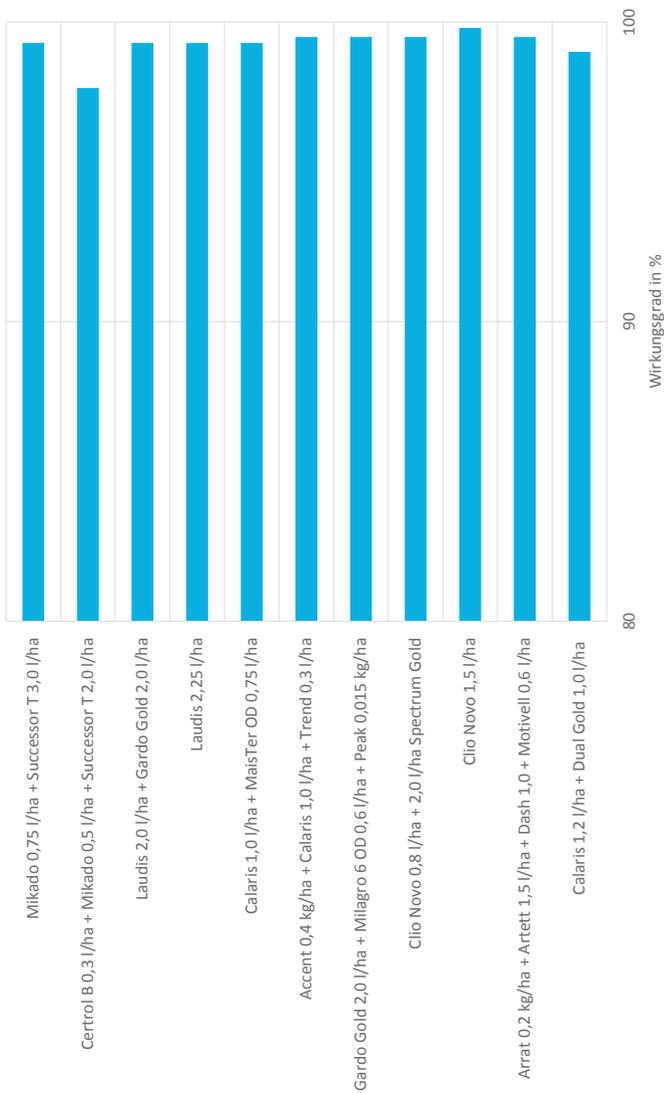


Abb. 6.8: Mit den in Mais zugelassenen Herbiziden ist die Ambrosie gut zu kontrollieren

Sonnenblumen: Der Anbau von Sonnenblumen ist auf Standorten mit Ambrosie besonders kritisch zu sehen. Die Beifußblättrige Ambrosie, die wie die Sonnenblume zur Familie der Korbblütler gehört, kann sich in dieser Kultur besonders gut entwickeln, zur Blüte und Samenreife kommen. Eine wirksame Kontrolle ist mit den aktuell verfügbaren Pflanzenschutzmitteln nicht möglich. Die derzeit in Deutschland zugelassenen Voraufbauherbizide sind nicht bzw. nur geringfügig wirksam gegenüber der Ambrosie. Das trifft für die Herbizide Bandur, Stomp Aqua, Boxer und Spectrum zu. Im Nachaufbau sind aktuell keine Mittel zur Kontrolle dikotyler Unkräuter verfügbar. In der Regel stehen die kleinen, im Sonnenblumenbestand gekeimten Ambrosienpflanzen erst einmal unter den Sonnenblumen und bleiben wie eine „Untersaat“ im Bestand stehen (Abb. 6.9). Spätestens mit der Abreife der Sonnenblume verbessern sich die Wachstumsbedingungen für die Ambrosie. Oft überwächst sie, gut gedüngt, die Sonnenblume im Spätsommer (Abb. 6.10). Sind auf einer Fläche nur wenige Ambrosienpflanzen pro Quadratmeter vorhanden, werden Ertragsleistung und Ernte nicht beeinflusst. Das kann in der landwirtschaftlichen Praxis dazu führen, die Ambrosie zu unterschätzen. Auf diesen Flächen besteht aber ein extremes Risi-



Abb. 6.9: Jungpflanzen der Ambrosie in einem Sonnenblumenbestand

ko, dass sich der Samenvorrat im Boden anreichert.

Die Sonnenblume mit einer besonderen Anbaueignung auf den leichten Standorten gehört gerade in Gebieten mit starkem Ambrosienvorkommen traditionell zu Kulturen mit größerem Anbauumfang. Deshalb gibt es eine Reihe von Bekämpfungsversuchen in dieser Kultur, bisher jedoch ohne praxisverwertbare Erfolge. Auch der Einsatz von Wuchsstoffherbiziden wurde bisher ohne Erfolg geprüft. In den Versuchen des amtlichen Pflanzenschutzes in der Befallsregion in Brandenburg erreichten alle geprüften Wirkstoffe nur unzureichende Wirkungsgrade bei gleichzeitig nicht vertretbarer Phytotox an den Sonnenblumen. Eine Möglichkeit ist der Anbau von Tri-



Abb. 6.10: Massives Auftreten der Ambrosie in Sonnenblumen

benuron-methyl-toleranten Sonnenblumensorten. In diese Sorten wurde eine durch natürliche Mutation verursachte Herbizidtoleranz auf konventionellem Weg eingekreuzt. Die eingekreuzte Toleranz ist relativ spezifisch gegenüber dem Wirkstoff Tribenuron-methyl. Andere Sulfonylharnstoffe sind deshalb nicht unbedingt voll kulturverträglich. In Tribenuron-methyl-toleranten Sorten ist unter spezifischen Anwendungsbedingungen eine wirksame Kontrolle der Ambrosie mit dem Herbizid Pointer SX möglich. Die Anwendung sollte in einer Splittingvariante von 2-mal 30 g/ha Pointer SX + 0,1 % Zusatzstoff Trend erfolgen (Abb. 6.11). Die Wirkung hängt jedoch vom optimalen Anwendungster-

min ab. Die höchsten Wirkungsgrade mit der Splittinganwendung von Pointer SX werden erzielt, wenn bei beiden Applikationen die Ambrosie im 4-Blatt-Stadium ist. Auch nicht abgetötete Pflanzen werden in ihrem Wachstum verzögert und bleiben niedriger. Abbildung 6.12 zeigt, dass die Wuchshöhe nicht abgestorbener Pflanzen in den Splittingvarianten um mehr als 50 Prozent geringer ist als die der unbehandelten Kontrolle. Dadurch verringert sich die Konkurrenzwirkung gegenüber der Sonnenblume deutlich. Insbesondere, wenn der Besatz unter 10 Pflanzen pro Quadratmeter liegt, kann sich auch bei einer 75-prozentigen Wirkung der Sonnenblumenbestand noch gut etablieren.

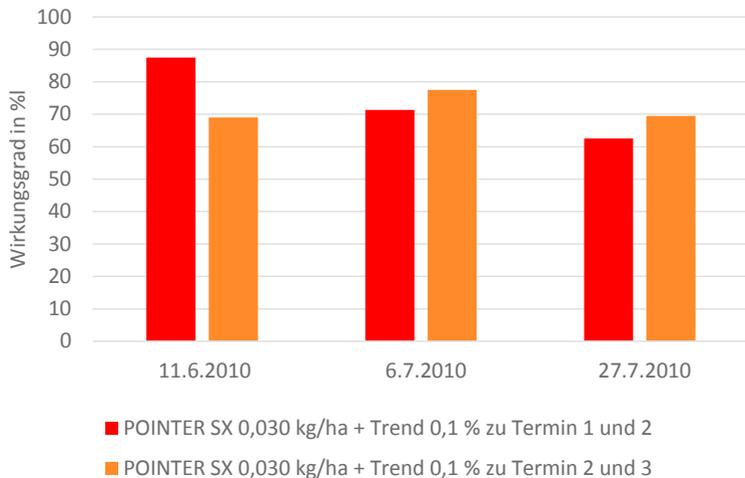


Abb. 6.11: Wirkungsgrade von Pointer SX in tribenuron-methyl toleranten Sonnenblumensorten

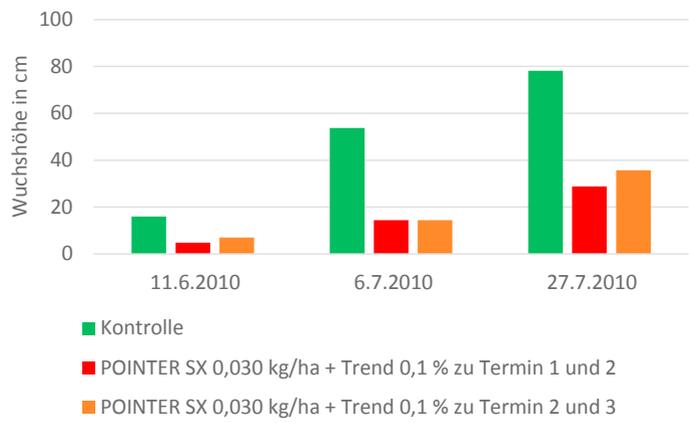


Abb. 6.12: Beeinflussung der Wuchshöhe der überlebenden Ambrosienpflanzen in den Splittingvarianten



Abb. 6.13: Mangelhafte Wirkung von Pointer SX infolge zu später Applikation wegen Nichtbefahrbarkeit der Fläche

Kann die Bekämpfung nicht genau zum optimalen Zeitpunkt erfolgen, z. B. weil die Sonnenblumenfläche aus Witterungsgründen nicht befahrbar ist, stößt das Verfahren an seine Grenzen. Ambrosienpflanzen, die zum Anwendungszeitpunkt zu groß sind, werden nicht ausreichend

am Weiterwachsen gehindert (Abb. 6.13). Außerdem ist zu beachten, dass auch die durch das Herbizid beeinträchtigten kleinwüchsigen Pflanzen in der Regel noch Samen ausbilden und damit den Samen-vorrat des Bodens erhöhen!

Fazit: Auf stark mit Ambrosie befallenen Sonnenblumenflächen sind die vorhandenen Bekämpfungsmöglichkeiten nicht geeignet, die Konkurrenz in Grenzen zu halten. Auf den Anbau von Sonnenblumen sollte verzichtet werden. Bei geringem Auftreten der Ambrosie, bei Dichten von etwa 10 Pflanzen pro Quadratmeter kann der Anbau von Tribenuron-methyl toleranten Sonnenblumensorten und die Splittinganwendung von Pointer SX ein Lösungsansatz sein. Der Erfolg ist aber von der strikten Einhaltung der optimalen Anwendungstermine abhängig. Deshalb müssen die entsprechenden Anbauflächen intensiv überwacht werden.



Abb. 6.14: Ambrosie in Futtererbsen

Futtererbsen: Auch in Futtererbsenbeständen kann die Ambrosie bis zum Bestandsschluss gut keimen (Abb. 6.14). Mit den derzeit zugelassenen Wirkstoffen ist ihre Kontrolle nur bedingt möglich. Die im Voraufbau einsetzbaren Mittel mit den Wirkstoffen Aclonifen, Prosulcarb, Pendimethalin, Clomazone und Dimethenamid-P erzielen keine Wirkung. Die Wirksamkeit der zugelassenen Nachaufbaumittel hängt stark von den Witterungsbedingungen ab. Bei günstiger Wit-

terung, ausreichender Bodenfeuchte und gut entwickelten Beständen kann durch die Anwendung einer Spritzfolge mit den Wirkstoffen Pendimethalin (Stomp aqua) und Bentazon (Basagran) die Ambrosie unterdrückt werden (Abb. 6.15). Bei extrem trockenen Bedingungen, wie sie in 2008 und 2009 herrschten, erreicht das Mittel Basagran mit dem Wirkstoff Bentazon im Nachaufbau nach einer Vorlage von Pendimethalin lediglich einen mittleren Wirkungsgrad von 75 Prozent.

Applikationstermine: T1: 12.04. (VA), T2: 18.05. (NA)

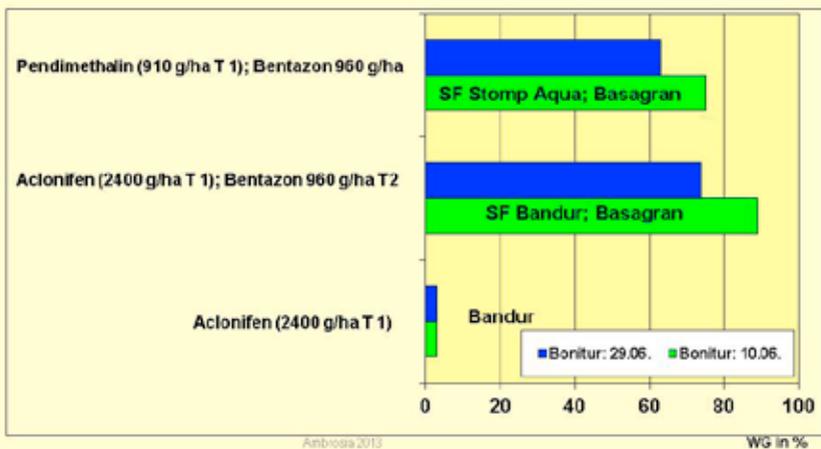


Abb. 6.15: Bekämpfungsmöglichkeiten in Futtererbsen

Bohren et al. (2008a) geben für Benta-
zonen einen mittleren Wirkungsgrad aus
drei Versuchen von 60 Prozent an. Die
Ernte von Futtererbsen ist bei einem Am-
brosienbesatz mit einem Deckungsgrad
von 70 bis 100 Prozent (Abb. 6.16) nur
nach vorheriger Sikkation möglich. Wird
dafür ein Glyphosatprodukt verwendet,
sterben die Ambrosienpflanzen in der
Regel innerhalb einer Woche ab (Abb.
6.17). Da bei einem starken Besatz nicht
alle Pflanzen von der Spritzbrühe aus-

reichend getroffen werden, können sich
einige wieder regenerieren.

Lupinen: Lupinen schließen in der Re-
gel den Bestand später als Futtererbsen.
Hier hat die Ambrosie noch mehr Zeit,
aufzulaufen und sich zu entwickeln. Das
führt dazu, dass auf Flächen mit einem
starken Besatz spätestens kurz vor der
Abreife die Lupinen überwachsen wer-
den (Abb. 6.18). Im Voraufbau eingesetz-
te Bodenherbizide lassen in der Dauer-
wirkung spätestens 8 Wochen nach der



Abb. 6.16: Ambrosienbesatz in Futtererbsen kurz vor der Ernte



Abb. 6.17: Mit Roundup abgetötete Ambrosia in Futtererbsen



Abb. 6.18: Ambrosienpflanzen überwachsen die Lupinen

Fazit: Der Anbau von **Körnerleguminosen, Futtererbsen und Lupinen** auf Flächen mit Ambrosie ist riskant! Er sollte sich auf Standorte mit geringerer Belastung, Besatzdichten von etwa 10 Pflanzen pro Quadratmeter konzentrieren. Bevorzugt sind schnellwüchsige Sorten, die den Bestand früh schließen, auszuwählen. Die Sikkation mit Glyphosat-haltigen Herbiziden ist in der Regel Voraussetzung für die Ernte. Da Erntetermin der Kulturen und die Samenreife der Ambrosie eng beieinander liegen, muss der Bestand gut überwacht werden, notfalls sind auf stark belasteten Teilflächen vorzeitige Maßnahmen durchzuführen.

Applikation deutlich nach. Selbst mit der vollen Aufwandmenge von Gardo Gold mit 4 l/ha ist die Bekämpfungsleistung gegenüber der Ambrosie unzureichend.

Kartoffeln: Nach Nitzsche (2010) verursacht die Ambrosie auch in Kartoffelbeständen Ertragseinbußen. Mit mechanischen Pflegemaßnahmen kann bis zum Schlusshäufeln ein Teil der Pflanzen abgetötet werden. Mit Artist (Wirkstoffe Flufenacet und Metribuzin) und Sencor (Wirkstoff Metribuzin) stehen Herbizide mit guter Wirkung gegen die Ambrosie zur Verfügung.

Zuckerrüben: In Topfversuchen konnte Nitzsche (2010) nachweisen, dass mit zunehmender Anzahl von Ambrosienpflanzen die Erträge deutlich zurückgehen. Die Wirksamkeit der zur Unkrautbekämpfung eingesetzten Herbizide auf der Basis von Ethofumesat, Metamitron, Desmedipham, Phenmedipham, Dime-thenamid-P und Triflursulfuron ist gegen die Ambrosie vollkommen unzureichend.

Mit Lontrel 720 SG (Wirkstoff Clopyralid) steht ein hochwirksames Herbizid im Nachauflauf zur Verfügung.

Der Anbau von **mehrwährigem Ackerfutter**, z. B. Luzernegras, ist nach derzeitigen Praxiserfahrungen eine gute Möglichkeit auf stark belasteten Böden (siehe Kapitel 6.2). Untersuchungen zum Einfluss mehrjähriger Kulturen auf den Samenvorrat ambrosienbelasteter Flächen werden aktuell durchgeführt.

Grünland, Wiesen und Weiden: In gut geführten Grünlandbeständen mit einer geschlossenen Grasnarbe hat die Ambrosie keine Chance, sich anzusiedeln. Wie auch bei anderen Unkräutern können Narbenschäden nach Bearbeitungsfehlern oder Trittschäden durch Weidetiere problematisch werden. In solchen Bereichen kann die Ambrosie auflaufen (Abb. 6.19). Kontrolliert werden sollte vor allem Grünland in unmittelbarer Nähe von Befallsflächen. Da es



Abb. 6.19: Blühende Ambrosie auf einer Grünlandfläche

sich in der Regel nur um Einzelpflanzen handeln wird, können sie problemlos manuell beseitigt werden. Zur Kontrolle der Ambrosie auf dem Grünland stehen mehrere Herbizide zur Verfügung, die zumindest Wirkungsgrade über 80 Prozent erzielen (Abb. 6.20). Bis auf Ariane C haben alle Herbizide bzw. herbiziden Tankmischungen eine Zulassung im Grünland. Der Einsatz von Herbiziden auf Grünland gegen die Ambrosie wird höchstens im Ausnahmefall nötig sein. Im Vordergrund

stehen alle pflanzenbaulichen Maßnahmen, die eine geschlossene Grasnarbe ohne Fehlstellen befördern.

Da die zugelassenen Grünlandherbizide die Gräser schonen und dikotyle Pflanzen einschließlich der Ambrosie bekämpfen, sind sie mit Sondergenehmigungen auch für andere grasbewachsene Flächen mit Ambrosie interessant.

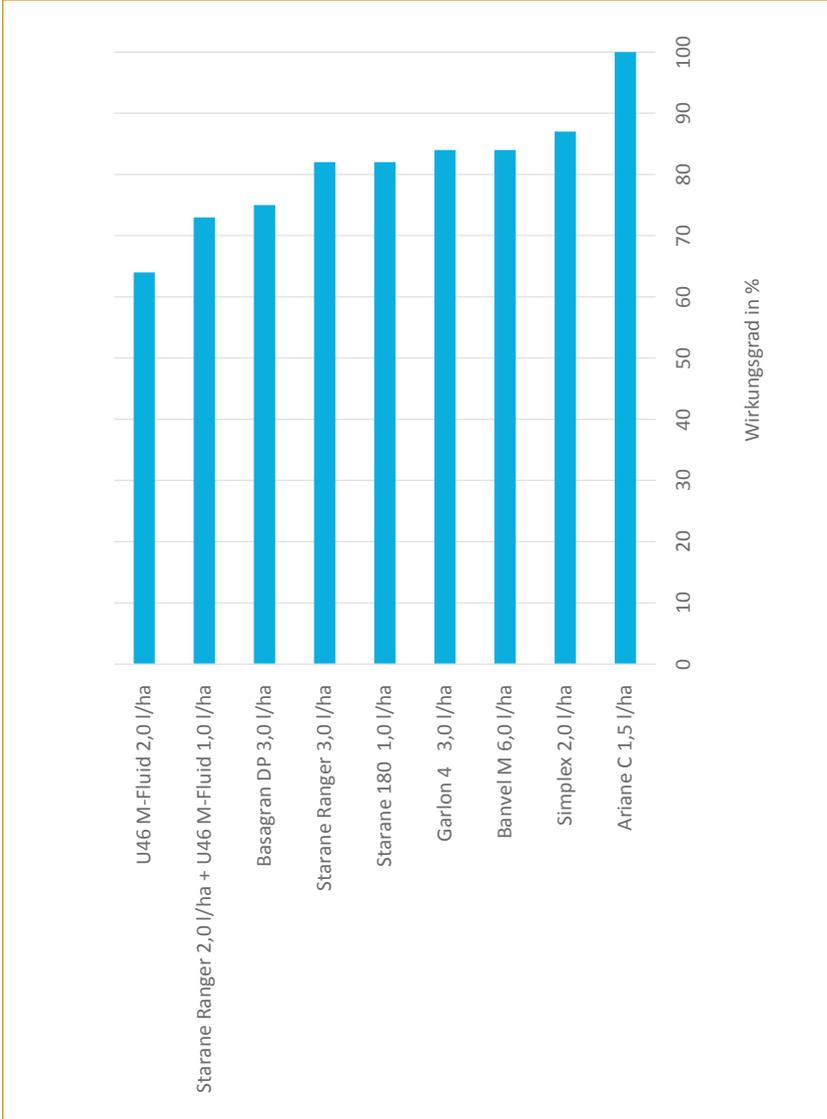


Abb. 6.20: Möglichkeiten der Ambrosiabekämpfung auf dem Grünland

Ambrosie auf Stilllegungsflächen

Flächenstilllegungen bzw. Brachen werden als eine der Ursachen für das verstärkte Auftreten der Ambrosie in verschiedenen Regionen Europas genannt. Praxisbeobachtungen im Starkverbreitungsgebiet in Brandenburg zeigen, dass auch nach mehrjähriger Stilllegung und auf Flächen mit relativ dichter Vegetation die Ambrosie nicht völlig unterdrückt wird. Sie wächst hier zwar lediglich in Vegetationslücken, gelangt aber zur Samenreife und vermehrt so den Samenvorrat des Bodens (Abb. 6.21). Bei der Wiederinkulturnahme solcher Flächen ist mit einem verstärkten Auftreten der Ambrosie und Bekämpfungsproblemen zu rechnen.

Diese Erkenntnis sollten landwirtschaftliche Unternehmen berücksichtigen z. B. auch bei der Auswahl von *Ökologischen Vorrangflächen* im Rahmen der Greening-Anforderungen. Für die Stilllegung vorgesehene Flächen mit Ambrosienvorkommen sollten nicht der Selbstbegrünung überlassen, sondern gezielt begrünt werden. Der Aufwuchs der Flächen ist zu beobachten. Da eine Bewirtschaftung im Rahmen der Greening-Anforderungen nur einmal jährlich möglich ist, ist der Mahdtermin möglichst spät, aber rechtzeitig vor den Beginn der Samenreife der Ambrosie zu legen. Wiederausgetriebene und neu aufgekeimte Pflanzen gelangen so vor Vegetationsende nicht mehr zur Samenreife.



Abb. 6.21: Ambrosie auf einer Stilllegungsfläche

Die Erfahrungen anderer Regionen zeigen, dass auch bei der Bekämpfung der Ambrosie mit chemischen Mitteln auf Resistenzen zu achten ist. Im ursprünglichen Verbreitungsgebiet Nordamerika wurden bereits 1976 die ersten Atrazin-resistenten Biotypen der Beifußblättrigen Ambrosie auf Maisflächen in Kanada nachgewiesen. Die Datenbank www.weedscience.com erfasst weltweit die herbizidresistenten Unkrautarten. Sie enthält eine Reihe von resistenten Biotypen von *Ambrosia artemisiifolia* in den USA und Kanada. 1998 wurde in Soja die erste Resistenz gegen Sulfonylharnstoffe dokumentiert. 2004 wurden in Soja gegen Glyphosat resistente Biotypen der Ambrosie gefunden. In den USA wurden 2005 auch die ersten Biotypen nachgewiesen, die bereits gegen zwei Wirkstoffgruppen resistent sind (Resistenz gegen ALS-Hemmer und Resistenz gegen PPO-Hemmer). 2006 wurde im Bundesstaat Ohio eine weitere zweifache Resistenz bei *Ambrosia artemisiifolia* gegenüber Glyphosat und Sulfonylharnstoffen gefunden. Standorte mit der Eintragung Glyphosat-Resistenz häufen sich in der Datenbank. In Europa wurden bisher keine Glyphosat-resistenten Biotypen der Ambrosie nachgewiesen. Auf Flächen mit hohen Besatzdichten der Beifußblättrigen Ambrosie und bei wiederholtem Einsatz von Glyphosat-

produkten besteht jedoch auch bei uns die Gefahr der Selektion resistenter Biotypen.

6.2 Möglichkeiten der Ambrosienkontrolle in Kulturen des ökologischen Landbaus

Um die Möglichkeiten des ökologischen Anbaus von Ackerkulturen auf ambrosienbelasteten Standorten zu klären, sind folgende Fragen zu beantworten: Welchen Einfluss haben die unterschiedlichen Bodenbearbeitungsmaßnahmen, das Grubbern, Striegeln oder Pflügen auf den Besatz mit der Ambrosie? Wie wirken sich Schnittmaßnahmen aus? Ist mit einer erhöhten Aussaatdichte die Konkurrenzkraft der Kulturpflanzen gegen die Ambrosie zu verbessern? Kann mit dem Anbau mehrjähriger Kulturen, die den Boden sehr gut bedecken, der Vorrat keimfähiger Ambrosiensamen reduziert werden? Sind langfristig auch biologische Gegenspieler verfügbar, um die Ambrosienpopulation zu reduzieren? Erste Lösungsansätze für die Beantwortung dieser Fragen sind nachfolgend aufgeführt.

6.2.1 Auswirkung der Bodenbearbeitungsmaßnahmen

Verschwele (2014) hat selbst bei mehrfachem Einsatz von Hackgeräten in Mais keinen zufriedenstellenden Bekämpfungserfolg gegen die Ambrosie erzielt. Die Verwendung kameragesteuerter Hacktechnik könnte hier künftig ein Lösungsansatz sein. In Wintergetreide mit vergleichsweise guter Konkurrenzwirkung kann durch mehrmaliges Striegeln die Ambrosie durchaus reduziert werden. Ebenso wie im konventionellen Anbau ist eine Stoppelbearbeitung nach der Ernte unbedingt notwendig, um zu verhindern, dass die auf der Fläche vorhandenen Ambrosienpflanzen erneut austreiben und zur Samenreife gelangen.

Nach bisherigen Beobachtungen sind sowohl flache Bearbeitungsverfahren als auch der Pflugeinsatz geeignet. Die Auswahl sollte sich nach den konkreten Bedingungen, der Wuchshöhe der Ambrosie und der im Boden vorhandenen Samenbank richten. Flachere Bearbeitungstiefen regen die Samen zum Keimen an und sind geeignet, den Samenvorrat zu reduzieren. Um gute Wirkungsgrade zu erzielen, müssen sie mehrmals durchgeführt werden. Wichtig ist der richtige Bearbeitungszeitpunkt. Sind die aufgelaufenen Pflanzen bereits zu groß und werden nicht vollständig



Abb. 6.22: Austrieb einer oberflächlich eingearbeiteten Ambrosie

eingearbeitet, treiben sie wieder aus. Bei günstigen Bedingungen können sogar oberflächlich eingearbeitete Pflanzenteile austreiben und wieder an die Bodenoberfläche gelangen (Abb. 6.22 und 6.23). Wenn die Pflanzen bereits zu groß sind, sollte deshalb vor der Bodenbearbeitung gemäht oder gemulcht werden. Mit dem Pflug werden Pflanzen und Samen in tiefere Bodenschichten verbracht und ein Auflaufen neuer Pflanzen wird erst einmal unmittelbar unterdrückt. Wegen der langen Keimfähigkeit besteht aber das Risiko, dass Samen, die aus tieferen Schichten an die Oberfläche kommen, auflaufen. Auch Pflugmaßnahmen



Abb. 6.23: Austrieb einer oberflächlich eingearbeiteten Ambrosie

müssen rechtzeitig vor der Samenreife durchgeführt werden.

Die vorhandenen Erkenntnisse zur Wirksamkeit der einzelnen mechanischen Bekämpfungsmaßnahmen werden in Praxisversuchen gegenwärtig erweitert.

6.2.2 Bedeutung von Schnittmaßnahmen

Die Auswirkung von Schnittmaßnahmen wurde bisher überwiegend im Bereich der Straßenränder geprüft. Zeitpunkt und Anzahl von Maßnahmen entscheiden über den Erfolg. Weil die Ambrosie nach einem

Schnitt wieder austreibt, sind in der Regel mehrere Maßnahmen nötig. Bohren et al. (2008b) konnten in der Schweiz nur in 2 von 4 Versuchsjahren mit einem Schnitt etwa Mitte September die Samenbildung weitgehend verhindern. In den anderen Jahren war eine zweite bzw. sogar dritte Schnittmaßnahme erforderlich. Die Mahd kurz nach der männlichen Blüte fördert die Bildung weiblicher Blüten. Sogar wenn der Schnitt wiederholt wird, kann es zu erhöhter Samenproduktion kommen (OEPP/EPPO, 2008).

Nach Ergebnissen von Karrer (2014) kann mit der ersten Mahd kurz vor der männlichen Blüte und einer weiteren Mahd nach ca. 3 Wochen die Pollenproduktion total unterbunden und die Samenproduktion reduziert werden. Am wirksamsten kann sowohl die Pollenproduktion als auch die Samenbildung verhindert werden, wenn die erste Mahd vor der Blüte erfolgt und weitere im Abstand von ca. einem Monat bis in den September folgen.

6.2.3 Kann eine erhöhte Aussaatmenge das Ambrosienproblem lösen?

Höhere Aussaatmengen sind eine Möglichkeit, die Konkurrenzkraft der Kulturpflanze zu verbessern. In den landwirtschaftlichen Unternehmen im Hauptbelastungsgebiet in Südbrandenburg wurden entsprechende Praxisversuche durchgeführt. Unter den vorherrschenden Standortbedingungen, Bodenwertzahlen unter 25 Bodenpunkten und häufig witterungsbedingt unzureichender Wasserversorgung ist diese Option aber stark risikobehaftet. Die Abbildung 6.24 zeigt, dass trotz eines

sehr dichten Seradellavermehrungsbestandes (*Ornithopus sativus*) auf einem mit Ambrosie stark verseuchten Schlag jede freie Stelle durch die Ambrosie genutzt wird. Wie schnell die Konkurrenz zwischen Kulturpflanze und Ambrosie zugunsten der Ambrosie entschieden wird, demonstriert auch Abbildung 6.25. Von der ausgesäten Phacelia (*Phacelia tanacetifolia*) sind auf der Ökofläche nur vereinzelte Pflanzen übrig geblieben. Wird dieser Bestand nicht vor der Phaceliablüte gemulcht oder gemäht, kommen die zahllosen Ambrosienpflanzen zur Blüte (Abb. 6.26) und letztendlich zur Samenreife. Auch im Winter- aber vor allem im Sommergetreide ist im Öko-



Abb. 6.24: Ambrosie in einem Seradellabestand



Abb. 6.25: Ambrosien auf einer Phacelia – Ökofläche



Abb. 6.26: Massiv blühende Ambrosiapflanzen auf einer Phacelia Ökofläche

landbau selbst mit einer erhöhten Pflanzenanzahl das Auflaufen der Ambrosie auf Starkbefallsflächen nicht zu verhindern. Besonders auf leichten Standorten reicht bei Trockenheit die Bestockung des Getreides nicht, um eine ausreichende Konkurrenzkraft zu entwickeln. Die Abbildungen 6.27 und 6.28 zeigen, wie massiv die Ambrosie in diesen lichten Getreidebeständen keimen und sich entwickeln kann. Nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand ist zumindest auf leichten Standorten die Erhöhung der Aussaatstärke der Kulturpflanze nur bedingt geeignet, die Ambrosie zurückzudrängen.



Abb. 6.27: Ambrosie auf einer Ökoanbaufläche Roggen



Abb. 6.28: Ambrosie auf einer Ökoanbaufläche Hafer

6.2.4 Kann mit bodendeckenden Kulturen die Keimung der Ambrosie weitgehend verhindert werden?

Kulturen, die zum Keimzeitpunkt der Ambrosie den Boden gut beschatten, verhindern ihr Auflaufen. Eine Umnutzung von Flächen in Dauergrünland ist die sicherste Methode, die Ambrosie zu unterdrücken. Sie sollte für Flächen mit hohem Besatz in Erwägung gezogen werden, kann aber in einer Region mit großen zusammenhängenden Vorkommen nicht die Lösung für alle Problemflächen sein. Ob der mehrjährige Anbau von Futtergräsern auch die Anzahl keimfähiger Samen wirksam verringern kann, ist gegenwärtig noch nicht ausreichend untersucht. Erste Erfahrungen mit dem Anbau von mehrjährigen Kulturen, wie z. B. Luzernegras, zeigen, dass solche relativ schnell schließenden Kulturen für Standorte mit hohem Samenpotenzial der Ambrosie gut geeignet sind. Damit sich der Kulturbestand gut etablieren kann und der Samenvorrat der Ambrosie nicht in Größenordnungen erhöht wird, sind nach ersten Praxisbeobachtungen folgende Termine geeignet:

- Ansaattermin im März/April,
- erster Schnitt Ende Juni, vor der Hauptblütezeit der Ambrosie,

- zweiter Schnitt nach 5 bis 6 Wochen, spätestens Mitte August,
- dritter Schnitt Anfang Oktober.

Diese Erkenntnisse müssen durch weitere Praxisbeobachtungen und konkrete Versuchsergebnisse untersetzt werden.

6.2.5 Mit welchen biologischen Gegenspielern kann die Ambrosiapopulation verringert werden?

Von den weltweit geprüften biologischen Gegenspielern der Ambrosie scheint gegenwärtig nur der Ambrosiablattkäfer (*Ophraella communa*) eine wirtschaftliche Bedeutung zu erlangen. In China, wo der Käfer seit Jahren gezüchtet und in Ambrosia-Gebieten ausgesetzt wird, konnte die Ambrosia in der Weiterverbreitung eingeschränkt werden. Müller-Schärer und Lommen (2014) berichten, dass der Ambrosiablattkäfer in der südlichen Schweiz (Tessin) und Norditalien (u. a. in der Lombardei) bereits an über 130 Standorten im Jahr 2013 nachgewiesen wurde. Wie der aus Nordamerika stammende Käfer eingeschleppt wurde, konnte noch nicht endgültig geklärt werden. Die Besichtigung der Befallsstandorte ergab, dass durch die Fraßaktivität der Käfer die Blätter der Ambrosia-Pflanzen abgefressen wurden und als Folge die Samenbildung

verhindert wurde. In weiteren Versuchen und Beobachtungen südlich der Alpen muss abgeklärt werden, ob der Käfer ausschließlich die Ambrosia schädigt oder auch Schäden an anderen Nichtzielpflanzen, z. B. Sonnenblume, verursacht. Erst wenn nachgewiesen wird, dass der Käfer weder landwirtschaftliche Kulturen noch die Biodiversität gefährdet, kann über eine gesetzliche Legitimation der Einführung dieser Käferart in Deutschland entschieden werden.

6.2.6 Erste Schlussfolgerungen für den ökologischen Anbau

Die Kontrolle der Ambrosie im ökologischen Landbau ist sehr aufwendig und birgt höhere wirtschaftliche Risiken. Die Anzahl wenig problematischer Kulturen ist im Vergleich zum integrierten Anbau weiter eingeschränkt. Die Anlage von Grünland und der Anbau mehrjähriger Futtergräser, wie Klee- und Luzernegras eignen sich für stark belastete Flächen. Der wirtschaftliche Anbau von Ackerkulturen unter ökologischen Anbaubedingungen hängt in erster Linie von der Anzahl von Ambrosienpflanzen pro Quadratmeter ab. Auf Flächen mit einem geringen Besatz (unter 10 Ambrosienpflanzen pro Quadratmeter) kann die Konkurrenz akzeptiert werden, wenn

die Bestände ohne große Schwierigkeiten geerntet werden können. Eine Stoppelpbearbeitung vor Samenreife der Ambrosie ist aber unbedingt erforderlich. Zumindest in stark befallenen Rand- und Teilbereichen sollte auf den Ertrag verzichtet und eine vorzeitige Mahd und Mulchen, möglichst mit anschließender mehrmaliger Bodenbearbeitung stattfinden. Ohne diesen erhöhten Aufwand wird auf diesen Flächen der Besatz mit der Ambrosie sukzessive zunehmen. Bei höheren Besatzdichten der Ambrosie, z. B. 50 bis 100 Pflanzen pro Quadratmeter, stellt sich zumindest bei Sonnenblumen, Körnerleguminosen und Sommergetreide bereits die Frage der Wirtschaftlichkeit. Auf Flächen mit hohen Dichten sollten die genannten Kulturen zumindest einige Jahre nicht mehr angebaut werden.

6.2.7 Reduzierung des Pollenfluges der Ambrosie aus den landwirtschaftlichen Nutzflächen

Neben den ertragssichernden Maßnahmen, d. h. der Ausschaltung als Konkurrenz für die Kulturpflanzen, sollte auch die gesundheitliche Gefährdung durch die Ambrosie beachtet werden. Konzentrationen von mehr als 10 Ambrosienpol-

len pro Kubikmeter Luft gelten allgemein als Reizschwelle für Allergiker. Bergmann (2014) weist darauf hin, dass das Auftreten der Ambrosie und ihrer Pollen nicht unmittelbar ein gesundheitliches Problem darstellt, aber in 10 bis 20 Jahren erhöhte Sensibilisierungsraten der Bevölkerung möglich sind. Deshalb ist es wichtig, dass möglichst wenige Ambrosien zur Blüte gelangen. In dem Hauptbefallsgebiet in Südbrandenburg steht die Masse der Pflanzen auf landwirtschaftlichen Nutzflächen, gefolgt vom Befall an Straßen- und Wegrändern und dem Befall im Kommunalbereich. Liegt die Ernte der Kulturen, z. B. bei Getreide vor dem Blühbeginn, werden Pollenbildung und Pollenflug von diesen Flächen unterbunden. Kritisch sind Körnerleguminosen mit einem Erntetermin im Juli bzw. August. Zumindest zeitig aufgelaufene Pflanzen sind hier bereits in der Blüte und können Pollen freisetzen. In Kulturen, die erst im Herbst geerntet werden, wie Sonnenblumen oder Mais, kann die Ambrosie ungestört blühen und auch Samen bilden. Auch auf Flächen, die aus der Kultur genommen wurden, an Feldrändern und auf nicht bearbeiteten Teilflächen kann die Ambrosie leicht zur Blüte kommen.

Welche Maßnahmen sollten die Landwirte in Regionen mit zahlreichen Vorkommen der Ambrosie beachten, um die Pollenkonzentration zu minimieren?

- Es sollten bevorzugt Kulturen angebaut werden, die vor der Blüte der Ambrosie erntereif sind.
- Kulturen, die erst im Herbst geerntet werden, sollten nur dann auf Starkbefallsflächen angebaut werden, wenn durch geeignete Maßnahmen (Herbizideinsatz, mechanische Pflegemaßnahmen) die Ambrosie sicher zu bekämpfen ist.
- Im Ökolandbau ist auf Starkbefallsflächen auf Kulturen zu verzichten, in denen eine Regulierung der Ambrosie nicht möglich ist.
- Auf Flächen, die aus der Produktion genommen wurden und die einen dichten Besatz mit Ambrosie aufweisen, sind geeignete Maßnahmen (z. B. Mahd der Flächen) vor der Blüte der Ambrosie durchzuführen .

Zusammenfassung – Ambrosie auf landwirtschaftlichen Flächen:

7. Was ist zu tun?

7.1 Außerhalb des Starkverbreitungsgebietes¹

- Bei ersten Funden im Randbereich die Ränder des gesamten Schlags auf weitere Vorkommen kontrollieren.
- Auch angrenzende Weg- und Straßenränder kontrollieren, bei Funden den Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg bzw. das Grünflächenamt/die Grünflächenbeauftragten der Gemeinde informieren!
- Beseitigung aller Ambrosienpflanzen vor der Samenreife!
 - Einzelne Pflanzen mit der Hand herausreißen.
 - Größere Vorkommen mechanisch oder chemisch beseitigen, Erfolgskontrolle nach der Maßnahme.
- Anbau von geeigneten Kulturen (z. B. Wintergetreide, Winterraps, Mais)
- intensive Kontrolle der Fläche im Folgejahr
- Ggf. fachliche Hinweise beim Pflanzenschutzdienst erfragen.
- Fundort an Meldestelle des Landesamtes für Umwelt (LFU) übermitteln bzw. in Ambrosia-Atlas eintragen.

7.2 Im Starkverbreitungsgebiet

7.2.1 Allgemeine Hinweise

- Jede Anbaufläche auf Vorkommen der Ambrosie prüfen, Vorkommen zumindest auf Übersichtskarte schlagweise grob kartieren, besser in Schlagkartei Befallsstärke und Verteilung auf dem Schlag erfassen, z. B. schwach (< 5 Prozent der Fläche), mittel (5 bis 20 Prozent), stark (> 20 Prozent).
- Kontrolle am besten Anfang August nach der Ernte der Winterkulturen oder im Mai in Sommerkulturen
- nach allen Bekämpfungsmaßnahmen Erfolgskontrolle
- Kultur- und Erntemaßnahmen möglichst immer zuletzt auf Flächen mit Ambrosie, danach Gerätereinigung, auf jeden Fall Reinigung der Erntetechnik in Kulturen mit Erntezeitpunkt nach Samenreife der Ambrosie (Sonnenblumen!)

¹ Vgl. Kapitel 4 zum Ausbreitungsgebiet der Ambrosie in Brandenburg.

7.2.2 Auf landwirtschaftlichen Flächen mit einem geringen Besatz: Samenbildung verhindern!

- Bei Befall auf einzelnen Schlagteilen oder nur an den Vorgewenden kann durch Schwarzbrache mit wiederholter flacher Bodenbearbeitung das Auskeimen der Ambrosie gefördert und deren Beseitigung realisiert werden.
- Bevorzugt Kulturen mit guten Kontrollmöglichkeiten (Wintergetreide, Winterraps, Mais) anbauen.
- Anbau von problematischen Kulturen, wie z. B. Sonnenblumen und Körnerleguminosen, nur auf Schlägen, auf denen auch mit einer 70-prozentigen Herbizidleistung die Ambrosie auf unter 3 Pflanzen pro Quadratmeter reduziert wird. Intensive Bestandsüberwachung, um optimale Anwendungstermine einzuhalten und Erfolgskontrolle.
- Rechtzeitig vor der Samenreife der Ambrosie mechanische Stoppelbearbeitung oder Stoppelbehandlung mit Glyphosat-haltigen Herbiziden durchführen.

7.2.3 Auf landwirtschaftlichen Flächen mit einem hohen Besatz: Pollen- und Samenbildung verhindern!

- Anbau von Kulturen, in denen die Ambrosie gut zu kontrollieren ist.
- Verzicht auf Kulturen mit unzureichenden Bekämpfungsmöglichkeiten (Sonnenblumen, Körnerleguminosen)
- Umnutzung von Starkbefallsflächen in Grünland oder Anbau von mehrjährigen Kulturen, die eine hohe Bodenbeschattung gewährleisten (z. B. Luzernegras)
- Pflege der Wegränder und der Ackerrandstreifen durch mehrmalige Mahd, erste Mahd vor der Blüte der Ambrosie
- nach der Ernte Stoppelbearbeitung, Einarbeiten der Ambrosie, Erfolgskontrolle
- In Kulturen, die nach der Blüte der Ambrosie erntereif werden und auf Teilflächen mit hoher Dichte: vorzeitige Mahd, ggf. Sikkation.

Ansprechpartner, Links zu weiterführenden Informationen

Ambrosie Vorkommen auf landwirtschaftlichen Flächen/Pflanzenschutzdienst:

LELF, Pflanzenschutzdienst

Wilko.Schweers@LELF.brandenburg.de

Christine.Tuemmler@LELF.brandenburg.de

Vorkommen an Straßenrändern:

Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg

Maik.Berlin@LS.brandenburg.de

Informationen des Landesamtes für Umwelt (LFU):

(Ambrosia-APP, Pollenmessungen, u.a.)

<http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.331256.de>Ambrosia APP

Link zum Ambrosia Fundatlas für Fundmeldungen an das LFU:

http://ambrosia.met.fu-berlin.de/ambrosia/fund_melden.php

Weitere Informationen zum Thema:

http://pflanzengesundheit.jki.bund.de/dokumente/upload/75aa1_II-ambrosia-de.pdf

Literaturnachweis

- Bergmann, K-C., 2014: Macht Ambrosia krank?. Julius-Kühn-Archiv, **445**, 14-20.
- Bohren, C., N. Delabays, G. Mermillod, 2008a: Ambrosia artemisiifolia L.: Feldversuche mit Herbiziden. AGRARForschung, **15 (5)**, 230-235.
- Bohren, C., N. Delabays, G. Mermillod, A. Baker, J. Vertenten, 2008b: Ambrosia artemisiifolia L.: Optimieren des Schnittregimes. AGRARForschung, **15 (7)**, 308-313.
- Fumanal, B., B. Chauvel, F. Bretagnolle, 2007: Estimation of pollen and seed production of common ragweed in France. Ann Agric Environ Med, **14**, 233-236.
- Gehring, K., S. Thyssen, 2009: Versuchsergebnisse zur Ambrosia-Bekämpfung. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz-Herbologie
- Hegi, G. (Begr), Wagenitz, G. (Hrsg) 1979: Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Compositae I: Allgemeiner Teil, Eupatorium-Achillea. 2. Aufl. Parey Verlag München.
- Jentsch, H., 2007: Zum Vorkommen der Beifußblättrigen Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia* L.) in der mittleren Niederlausitz. Biol Studien Luckau, **36**, 15-28.
- Karrer, G., 2014: Das österreichische Ragweed Projekt – übertragbare Erfahrungen?. Julius-Kühn-Archiv, **445**, 27-33.
- Leiblein-Wild, M.C., R. Kaviani, O. Tackenberg, 2014: Erhöhte Frosttoleranz und vorteilhafte Keimeigenschaften in europäischen Ambrosia artemisiifolia Populationen. Julius-Kühn-Archiv, **445**, 123-130.
- Müller-Schärer, H., S. Lommen, 2014: EU-COST Aktion über „Nachhaltige Bekämpfung von *Ambrosia artemisiifolia* in Europa“ (COST FA1203-SMARTER): Chancen und Herausforderungen. Julius-Kühn-Archiv, **445**, 148-155.
- Nitzsche, J., 2010: Ambrosia artemisiifolia L. (Beifuß Ambrosie) in Deutschland Biologie der Art, Konkurrenzverhalten und Monitoring. Dissertation TU Braunschweig
- Poppendieck, H-H., 2007: Die Gattungen Ambrosia und Iva (Compositae) in Hamburg, mit einem Hinweis zur Ambrosia-Bekämpfung. Ber Botan Ver Hamburg, **23**, 53-70.
- Schröder, G., E. Meinschmidt, 2008: Ambrosia artemisiifolia eine Pflanzenart in Deutschland zwischen Aktionsplan und Leitunkraut. Mitt Julius-Kühn-Institut, **417**, 227.
- Schröder, G., E. Meinschmidt, 2009: Untersuchungen zur Bekämpfung von Beifußblättriger Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia* L.) mit herbiziden Wirkstoffen. Gesunde Pflanzen **61**, 135-150
- Verschwele, A. Die Beifußambrosie auf Ackerflächen – ein Problem?. Julius-Kühn-Archiv, **445**, 21-26.

**Ministerium für Ländliche Entwicklung,
Umwelt und Landwirtschaft
des Landes Brandenburg**

Referat Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Heinrich-Mann-Allee 103

14473 Potsdam

Tel: (03 31) 8 66 - 72 37

E-Mail: pressestelle@mlul.brandenburg.de

www.mlul.brandenburg.de

