

9 Abschließende Zusammenfassung des Gesamtprojekts

In einer interdisziplinär angelegten Studie wurde zwischen 2006 und 2008 vom Landesgesundheitsamt Stuttgart (LGA), vom Zentrum für Allergie und Umwelt München (ZAUM), vom Deutschen Wetterdienst (DWD) und von der Projektgruppe Biodiversität und Landschaftsökologie, Friedberg (PBL) in zwei Regionen Baden-Württembergs untersucht, wie weit die Beifuß-Ambrosie in den Untersuchungsgebieten verbreitet ist, welche Pollenmengen in der Luft nachweisbar sind und ob bereits Sensibilisierungen gegen diese Pollen bei Kindern der 4. Klasse vorliegen.

Verglichen wurde eine Region mit relativ häufigen und zum Teil großen Vorkommen der Beifuß-Ambrosie (Waghäusel, Kreis Karlsruhe, Oberrheinebene) und eine mit nur wenigen und kleinen Ambrosia-Vorkommen (Bad Waldsee-Reute, Kreis Ravensburg, Oberschwaben). In beiden Regionen wurden jährlich flächendeckende Bestandserhebungen auf einer Fläche von jeweils ca. 20 km² durchgeführt. Weiterhin erfolgten selektive Bestandserhebungen in der Umgebung der beiden Gebiete sowie eine Untersuchung der Bestandsdynamik und der Einschleppungswege. Parallel dazu wurde der Ambrosia-Pollenflug in den beiden Untersuchungsregionen gemessen.

Trotz der stärkeren Verbreitung von Ambrosia-Pflanzen in Waghäusel im Vergleich zu Bad Waldsee-Reute, wurden in beiden Regionen ähnlich niedrige Pollenkonzentrationen ermittelt. Die derzeit vorhandenen Ambrosia-Pflanzen führten noch nicht zu hohen Pollenmesswerten. Pollenmessungen in unmittelbarer Nähe zu einem Ambrosia-Bestand zeigten jedoch, dass hier im Vergleich mit den weiteren Messstellen relativ viele Pollen in der Luft vorhanden waren. Auch wurde zu keinem Zeitpunkt ein kontinuierlicher, über mehrere Tage anhaltender Ambrosia-Pollenflug, der auf lokale Emissionsquellen zurückgeführt werden könnte, detektiert. Es liegt deshalb nahe, dass die gegenwärtig detektierten Pollen quantitativ vor allem auf den Ferntransport aus Südfrankreich zurückzuführen sind.

Auch im Hinblick auf die Häufigkeit einer Sensibilisierung von Kindern und Erwachsenen sowohl gegen native Ambrosia-Pollen-Extrakte als auch gegen das Majorallergen Amb a 1, konnte kein Unterschied zwischen den beiden Untersuchungsregionen festgestellt werden. Die relativ hohen Prävalenzen von ca. 17% gegenüber Ambrosiapollen-Extrakten sind wahrscheinlich (noch) nicht ursächlich mit einer relevanten Exposition zu erklären, sondern sind eher in Verbindung mit bekannten Kreuzreaktivitäten zwischen Korbblütlern allgemein, insbesondere aber mit Beifuß, zu sehen. Die Tatsache, dass alle auf Ambrosia getesteten Probanden auch im allgemeinen Inhalationsscreen (sx1) positiv reagierten, weist insbesondere auf Ko-Sensibilisierungen mit Beifußpollen, aber auch mit anderen Baum- und Graspollen über kreuzreaktive (Pan-)Allergene in einem insgesamt polysensibilisierten Kollektiv hin.

Allerdings zeigen die Vergleichsuntersuchungen mit erwachsenen Probanden sowie die Auswertung der Fragebögen, dass der Verbreitung der Ambrosia eine klinische Relevanz zukommt. Kinder zeigten in der hier vorliegenden Studie häufiger eine Sensibilisierung gegenüber Amb a 1 als Erwachsene. Dies könnte als Hinweis interpretiert werden, dass bei der gegenwärtig noch relativ geringen Verbreitung der Ambrosia in Baden-Württemberg sich erste Effekte bezüglich einer spezifischen Sensibilisierung gegenüber Ambrosia zuerst bei Kindern manifestieren.

Derzeit zeigt sich in Baden-Württemberg eine ähnliche Situation wie in Norditalien Mitte der 1990er Jahre mit geringen messbaren Pollenmengen, Polysensibilisierungen und bereits relativ hohen Sensibilisierungsraten. Dort wurden keine Gegenmaßnahmen ergriffen, die Ambrosie hat sich seither rasant in Norditalien ausgebreitet und ist dort mittlerweile von hoher allergologischer Relevanz (Asero, 2007). Diese Erfahrungen, aber auch weitere aus anderen Ländern zeigen, dass die Verbreitung der Ambrosia im Sinne der Vorsorge in Deutschland unterbunden werden sollte.

Wichtige Aussagen des Forschungsprogramms:

Verbreitung und Ausbreitung:

- *Ambrosia artemisiifolia* ist gegenwärtig regional unterschiedlich weit verbreitet. In Waghäusel und Umgebung (Oberrheinebene) tritt die Pflanze deutlich häufiger auf als in Bad Waldsee-Reute und Umgebung (Oberschwaben). In und um Waghäusel wurden auch große Ambrosia-Bestände mit mehreren tausend Pflanzen nachgewiesen. In Waghäusel traten die meisten Bestände im randlichen Bereich der Siedlungen auf, während in Bad Waldsee-Reute die meisten Vorkommen in Gärten im Siedlungsbereich wuchsen.
- Vogelfutter stellt derzeit einen sehr bedeutenden Einschleppungsweg dar. Viele der nachgewiesenen Ambrosia-Bestände wurden in beiden Regionen mit verunreinigtem Vogelfutter eingebracht. Auch Neueinschleppungen in Waghäusel erfolgten mehrfach über Aussaat von Vogelfutter und durch außerhalb von Gärten abgelagerten organischen Abfall (Gartenabfall, Vogelkäfigstreu).
- Durch Verschleppung von Ambrosia-Samen mit Erde bei Bauarbeiten kam es während der Projektlaufzeit zur Begründung mindestens eines neuen Bestandes in Waghäusel. Die Bodenbearbeitung auf landwirtschaftlichen Flächen, auf denen die Ambrosie vorkam und bereits eine Samenbank vorhanden war, führte zu einer Ausbreitung auf der betreffenden Fläche – in einem Fall war eine starke Ausbreitung auch auf Nachbarflächen feststellbar. Die Untersuchungsergebnisse liefern wichtige Argumente für Präventionsmaßnahmen zur Verhinderung der weiteren Ausbreitung und zur Zurückdrängung der Beifuß-Ambrosie.
- Untersuchungen zur Wirksamkeit von Bekämpfungsmaßnahmen der Ambrosia-Bestände zeigten, dass es durch gezielte Maßnahmen möglich ist, die Bestände der Art zurückzudrängen. Die Maßnahmen müssen auf den Entwicklungszyklus der Ambrosie abgestimmt sein. Erforderlich sind regelmäßige Erfolgskontrollen der Maßnahmen und ggf. Nacharbeiten.

Pollenuntersuchungen:

- Gegenwärtig kommt in Baden-Württemberg bezüglich der Belastung der Umgebungsluft mit *Ambrosia artemisiifolia*-Pollen dem Ferntransport die größere Bedeutung zu. Emissionen aus lokalen Beständen tragen nur zu einem geringen Anteil zur Belastung der Umgebungsluft bei, obwohl die Pollenkonzentrationen in unmittelbarer Nähe eines Ambrosia-Bestandes relativ hoch sein können.
- Die Witterung während der Wachstumsperiode der Ambrosia und das Wetter während der Blütezeit haben einen erheblichen Einfluss auf die Pollenkonzentration.

- Ambrosiabestände in Deutschland sind zu klein, um flächendeckend derart hohe Pollenanzahlen zu erzeugen wie in Ungarn oder Südfrankreich. Das derzeitige Pollenmessnetz ist zu grobmaschig, um Pollen lokaler Bestände zu erfassen.
- Es lässt sich abschließend nicht klären, ob eine lokal erhöhte Pollenkonzentration bei langfristiger Einwirkung bereits zu einer Sensibilisierung der unweit der Pflanzenbestände wohnenden Bevölkerung oder ggf. zu klinischen Symptomen führen kann.

Genetische Untersuchungen:

- Die Untersuchungen zeigen, dass sich in Waghäusel eine breite genetische Diversität von Ambrosia-Beständen findet mit eindeutiger Herkunft von diversen Quellen.

Allergologische Untersuchungen:

- Ca. 15% des Gesamtkollektivs und ca. 40% der auf Inhalationsallergene positiv Getesteten sind gegenüber Komponenten aus Ambrosiapollen (und Beifußpollen) sensibilisiert und damit bei wiederholter relevanter Exposition „at risk“.
- Die häufigere Sensibilisierung von Kindern gegenüber dem Majorallergen Amb a 1 im Verhältnis zu Erwachsenen könnte so interpretiert werden, dass bei der gegenwärtig noch relativ kurzzeitigen Ausbreitung der Ambrosia in Baden-Württemberg sich erste Effekte bezüglich einer spezifischen Sensibilisierung gegenüber Ambrosia zuerst bei Kindern manifestieren. Dies bedeutet, dass im Sinne des Vorsorgeprinzips in jedem Falle die weitere Ausbreitung der Pflanze verhindert werden muss.
- Eine genaue Abklärung der gesundheitlichen Bedeutung der durch *Ambrosia artemisiifolia* hervorgerufenen allergischen Reaktionen ist nur durch die Komponenten-aufgelöste Allergiediagnostik in Verbindung mit klinischer Symptomatik und Relevanznachweis mittels Provokationstestung möglich, wobei die Beifuß-Problematik berücksichtigt werden muss.
- Um den Einfluss des Klimawandels im Hinblick auf gesundheitliche Aspekte aufzeigen zu können, sind prospektive Untersuchungen über längere Zeiträume angezeigt. Anzustreben wären Längsschnittstudien und Vergleichsuntersuchungen zwischen Regionen, in denen die Ambrosia schon lange verbreitet und nicht mehr oder nur schwer beherrschbar ist, und solchen Regionen, in denen die Pflanze sich erst anzusiedeln beginnt und Eliminationsmaßnahmen noch greifen.

10 Abschließende Bewertung

Eine vorsichtige und vorläufige Bewertung der Ergebnisse lässt die folgenden Schlussfolgerungen zu

- **Nachgewiesene Sensibilisierung gegen Beifuß-Ambrosia-Komplex kann zur Verlängerung von saisonalen allergischen Beschwerden beitragen**
Der Klimawandel, die Globalisierung und die sich wandelnden landwirtschaftlichen Strukturen bedingen u.a. die Einwanderung oder geänderte Verbreitung invasiver Arten. Einige dieser invasiven Arten können auch die Ursache für gesundheitliche Risiken sein. Für die hier untersuchte *Ambrosia artemisiifolia* ist bekannt, dass sie bei sensibilisierten Personen bereits bei geringen Pollenkonzentrationen zu erheblichen allergischen Beschwerden führen kann. Die vorliegenden Untersuchungen zeigen, dass meist eine gemeinsame Sensibilisierung gegen Beifuß und Ambrosia (Beifuß-Ambrosia-Komplex) besteht. Dieses kann auf Grund der unterschiedlichen Pollenflugzeit zu einer Zunahme, Verstärkung sowie Verlängerung allergischer Symptome bei betroffenen Personen führen.
- **Fortlaufendes Monitoring zum frühzeitigen Aufzeigen von Tendenzen wichtig**
In der Frühphase der Ausbreitung einer invasiven Pflanzenart ist die damit einhergehende Zunahme gesundheitlicher Risiken aufgrund der geringen Anzahl von Krankheitsfällen sowie der derzeit noch fehlenden diagnostischen Möglichkeiten für einen serologischen, pflanzenspezifischen Nachweis nur schwierig zu belegen. Um neu auftretende gesundheitliche Risiken durch die Ausbreitung invasiver Arten und der durch sie ausgelösten Krankheiten frühzeitig erkennen zu können, ist ein fortlaufendes Monitoring der Pflanzenverbreitung, des Pollenfluges und der gesundheitlichen Auswirkungen erforderlich, welches frühzeitig Tendenzen aufzeigt. Ein solches Monitoring sollte aufgebaut werden.
- **Lokale Pflanzenbestände sind neben Pollenferntransport bedeutsam**
Obwohl es regional in Baden-Württemberg ausgedehnte lokale Bestände von *Ambrosia artemisiifolia* gibt, kommt hier gegenwärtig dem Ferntransport der *Ambrosia artemisiifolia*-Pollen aus stark infestierten Gebieten, wie z.B. dem Rhone-Tal, bezüglich der Belastung die größte Bedeutung zu. Ob den Pollen, die über den Ferntransport nach Deutschland gelangen, dieselbe klinische Bedeutung zukommt wie denjenigen aus lokalen Beständen, kann gegenwärtig nicht beurteilt werden. Es ist nicht auszuschließen, dass junge und vitale Pollen aus lokalen Beständen ein höheres allergenes Potential besitzen als die über den Ferntransport gestressten. Daher sollte die Beseitigung lokaler Bestände mit besonderer Sorgfalt erfolgen.
- **Frühzeitige Intervention bei gesundheitlich relevanten Arten wichtig**
Im Sinne einer vorausschauenden Gesundheitsvorsorge ist es hinsichtlich der gesundheitlichen Zusatzrisiken wichtig eine Strategie zu entwickeln, wie die Verbreitung gesundheitlich kritischer invasiver Arten rechtzeitig verhindert wer-

den kann. Die Ausbreitung solcher Arten, wie z.B. der hier untersuchten Ambrosia, sollte unter Beachtung der Verhältnismäßigkeit im Sinne der Vorsorge möglichst frühzeitig unterbunden werden, auch wenn das von ihnen direkt ausgehende, gesundheitliche Zusatzrisiko noch nicht endgültig einzuschätzen ist. Diese präventive Art des Vorgehens ist wesentlich, da es in der Regel nur in einer frühen Phase möglich ist, entsprechende invasive Arten durch gezielte Maßnahmen an ihrer flächendeckenden Ausbreitung zu hindern. Hierfür sind eine bundesweit abgestimmte Festlegung der Vorgehensweise, Maßnahmen und Verantwortlichkeiten einschließlich notwendiger gesetzliche Regelungen wesentlich. Da die Ausbreitung invasiver Arten in der Regel nicht regional eingegrenzt erfolgt, sind internationale abgestimmte Maßnahmen anzustreben.