
Sektion 6: Ausblick und zukünftige Aktivitäten

Section 6: Outlook and future activities

EU-COST Aktion über „Nachhaltige Bekämpfung von *Ambrosia artemisiifolia* in Europa“ (COST FA1203-SMARTER): Chancen und Herausforderungen

EU-COST Action on „Sustainable management of *Ambrosia artemisiifolia* in Europe“ (COST FA1203-SMARTER): opportunities and challenges

Heinz Müller-Schärer* und Suzanne Lommen

Departement Biologie, Abteilung Ökologie & Evolution, chemin du Musée 10, CH-1700 Fribourg, Schweiz;

*Korrespondierender Autor, heinz.mueller@unifr.ch

DOI 10.5073/jka.2013.445.018

Zusammenfassung

Die 4-jährige EU-COST Aktion FA1203 zur „Nachhaltigen Bekämpfung von *Ambrosia artemisiifolia* L. (Asteraceae) in Europa“ (das englische Kürzel SMARTER steht für „Sustainable management of *Ambrosia artemisiifolia* in Europe“) konnte im Februar 2013 erfolgreich gestartet werden. Bereits 33 Länder haben die Vereinbarung (Memorandum of Understanding) unterschrieben und über 180 Forschende mit Spezialisten aus Unkrautforschung, Neophyten-Management, Ökologie, Aerobiologie, Allergologie und Ökonomie sind registrierte Teilnehmer von SMARTER. COST Aktionen vernetzen national finanzierte Forschungsprojekte, ermöglichen und finanzieren unter anderem Konferenzen, Arbeitsgruppen, Ausbildungsschulen und den Forschungsaustausch.

SMARTER hat zum Ziel, langfristige und nachhaltige Bekämpfungsmethoden zu initiieren und aufzubauen, diese in bestehende mechanische und chemische Kontrollmaßnahmen zu integrieren, sowie den Erfolg dieser Maßnahmen zu quantifizieren, sowohl für die Landwirtschaft als auch für die Gesundheit. Im Fokus stehen biologische Bekämpfungsmethoden mit Insekten und Pilzen (vor allem mit gebietsfremden Arten aus dem Herkunftsgebiet von *Ambrosia*) und Vegetationsmanagement zum Erreichen einer kompetitiven Pflanzendecke. Hierzu entwickeln und parametrisieren wir Modelle, ausgehend von der Populationsdynamik von *Ambrosia*, über die Auswirkungen von Bekämpfungsmaßnahmen auf die Häufigkeit und Verbreitung von *Ambrosia* und schließlich auf die Pollenbelastung und das Allergievorkommen, jeweils mit sowohl ökologischen wie ökonomischen Komponenten. Die dazu notwendigen Daten stammen von den vielzähligen Experimenten, die wir in gut koordinierten Studien über ganz Europa durchführen. SMARTER wird es den verschiedenen Interessensvertretern erlauben, optimale Habitats- und Regionen-spezifische Kombinationen von Bekämpfungsmethoden auszuwählen.

Nach einer Einleitung und einem kurzen Überblick über die Struktur und den Stand der Aktion stellen wir exemplarisch zwei geplante Aktivitäten vor: eine Studie zur Populationsdynamik von *Ambrosia* in verschiedenen Klimazonen und Habitattypen in Europa als Grundlage für die Abschätzung der Effizienz von Bekämpfungsmaßnahmen, sowie eine interdisziplinäre Untersuchung zur Abklärung der Auswirkungen des kürzlich in der Südschweiz und in Norditalien nachgewiesenen, ursprünglich aus Nordamerika stammenden *Ambrosia*-Blattkäfers *Ophraella communa* (Coleoptera: Chrysomelidae).

Stichwörter: biologische Bekämpfung, Forschungskonsortium, invasive Pflanze, *Ophraella communa*, Unkrautbekämpfung

Abstract

The EU -COST Action FA1203 on «Sustainable management of *Ambrosia artemisiifolia* in Europe (SMARTER)» was successfully launched in February 2013 and will last for four years. Thirty-three countries have already signed the Memorandum of Understanding and over 180 researchers with specialists in weed research, invasive alien species management, ecology, aerobiology, allergology and economics are registered participants of SMARTER. COST Actions interlink nationally funded research projects and enable and finance conferences, working groups, training schools and research exchanges.

SMARTER aims to initiate and develop long-term and sustainable control methods, to integrate these into

existing mechanical and chemical control measures, and to quantify the success of these measures both for agriculture and health. The focus is on biological control methods with insects and fungi (especially using alien species from the area of origin of *Ambrosia*) and vegetation management to achieve a competitive plant cover. For this, we develop and parameterize models, starting from the population dynamics of *Ambrosia*, on the impact of control measures on the frequency and distribution of *Ambrosia* and finally on pollen counts and allergy occurrences, each with both ecological and economic components. The necessary data are derived from the many experiments that we carry out in well-coordinated studies across Europe. SMARTER will allow the various stakeholders to select optimal habitat- and region-specific combinations of control methods.

After an introduction and overview of the structure and the state of the Action, we briefly describe two planned activities typical for our Action, a study on the population dynamics of *Ambrosia* in different climates and habitats in Europe as a basis for estimating the efficiency of control measures, and an interdisciplinary study to clarify the impact of North American native *Ambrosia* leaf beetle *Ophraella communa* (Coleoptera: Chrysomelidae) recently found in southern Switzerland and Northern Italy.

Keywords: biological control, invasive plant, *Ophraella communa*, research consortium, weed management

Einleitung

Die Beifußblättrige Ambrosie, *Ambrosia artemisiifolia* L. (Asteraceae) (*Ambrosia* in der Folge, wenn nicht anders spezifiziert), hat in besonderer Weise das Bewusstsein über invasive gebietsfremde Pflanzen in Europa geschärft (SHINE *et al.*, 2010). Diese Pflanze stammt ursprünglich aus Nordamerika, ist zur Zeit aber auch in anderen Kontinenten, darunter Asien, Australien und Europa weit verbreitet (CUNZE *et al.*, 2013; GISD, 2013). Das derzeit größte Vorkommen in Europa liegt in der pannonischen Tiefebene, den Gegenden von Lyon in Frankreich und Milano in Italien, der Ukraine und im südlichen Russland (PRANK *et al.*, 2013). Ein Hauptproblem dieser Pflanze ist die besonders hohe Produktion von hoch allergenem Pollen, welcher große medizinischen Kosten und verminderte Lebensqualität unter der sensibilisierten Bevölkerung verursacht (FUMANAL *et al.*, 2007; BULLOCK, 2012). *Ambrosia* ist in zunehmendem Maße in vielen europäischen Ländern auch zu einem Haupt-Unkraut geworden, vor allem in Frühjahrssaaten wie Sonnenblumen, Mais, Zuckerrüben und Sojabohnen (KOMIVES *et al.*, 2006). Die Verbreitung und Auswirkungen von *Ambrosia* werden höchstwahrscheinlich mit der Klimaveränderung zunehmen und stellen daher eine erhebliche Gefahr für die Gesellschaft auch in den zur Zeit noch nicht betroffenen Ländern dar (HYVÖNEN *et al.*, 2011; BULLOCK, 2012; CUNZE *et al.*, 2013; CHAPMAN *et al.*, 2013). Chemische und mechanische Kontrollmethoden zur Bekämpfung von *Ambrosia* sind bereits erfolgreich entwickelt und teilweise umgesetzt worden (BUTTENSCHØN *et al.*, 2010), sie stellen aber nicht eine Lösung für alle Lebensräume von *Ambrosia* dar und vermögen oft nicht, die Populationen gänzlich auszurotten. Um eine weitere Ausbreitung von *Ambrosia* in Gebiete, die noch nicht befallen sind, zu vermindern und ihre Abundanz in stark befallenen Gebieten in Europa zu reduzieren, müssen nachhaltige Bekämpfungsstrategien erarbeitet werden, die auf einer Kombination von Methoden basieren mit dem Ziel, das Populationswachstum, d.h. die Samenproduktion zu reduzieren.

Die kürzlich begonnene EU-COST Aktion „Nachhaltige Bekämpfung von *Ambrosia artemisiifolia* in Europa (SMARTER)“ zielt darauf ab, eine nachhaltige Managementstrategie für *Ambrosia* in Europa zu entwickeln, mit Fokus auf biologischer Bekämpfung und Vegetationsmanagement (vgl. www.ragweed.eu). Klassische biologische Bekämpfung von *Ambrosia* wurde bereits erfolgreich in anderen Kontinenten umgesetzt (Australien: PALMER *et al.*, 2010; China: ZHOU *et al.*, 2010), aber diese langfristige Management Methode ist in Europa noch nicht implementiert. Bestrebungen zur biologischen Bekämpfung begannen in China bereits Mitte der 1960er Jahre und bis in die 1980er Jahre wurden fünf Insektenarten nacheinander eingeführt (WAN *et al.*, 2009; CHEN *et al.*, 2013). Vegetationsmanagement kann durch Anwendung angepasster Schnittfolgen und die Aussaat konkurrenzstarker Artenmischungen, welche die Etablierung von *Ambrosia* Sämlingen verhindert, optimiert werden (MILAKOVIC und KARRER, 2009).

Entstehung, Ziele, Struktur und Stand der Dinge von SMARTER

Auf europäischer Ebene ist die *Ambrosia* als Aushängeschild für invasive exotische Arten (invasive alien species, IAS) und für eine konzertierte Aktion deklariert worden (SHINE *et al.*, 2010); dies aufgrund ihrer bedeutenden Bedrohung für die menschliche Gesundheit und die Landwirtschaft in vielen europäischen Ländern, sowie der zu erwartenden weiteren Ausbreitung unter den prognostizierten Klima- und Landnutzungsänderungen.

Im Hinblick auf die Erarbeitung einer koordinierten Forschungsinitiative zur nachhaltigen Bekämpfung von *Ambrosia artemisiifolia* in Europa haben Forschende der Universität Freiburg, des CABI Schweiz und Vertreter der EWRS (European Weed Research Society, Europäische Gesellschaft für Herbologie) Arbeitsgruppen „Invasive Pflanzen“ und „Biologische Kontrolle“ einen zweitägigen Workshop im Dezember 2009 in Delémont, Schweiz organisiert. Am Treffen nahmen 55 Teilnehmer aus 16 Ländern aus Europa teil, sowie auch aus China und Kanada. Aus diesem Treffen resultierte eine Übersichtsarbeit über potenzielle Organismen zur biologischen Bekämpfung von *Ambrosia* in Europa. Diese Literaturübersicht priorisierte sechs Insektenarten und einen Rostpilz aus dem nordamerikanischen Herkunftsgebiet, da nur wenige Pflanzenfresser *Ambrosia* in Europa kolonisiert haben. Diese sind zudem polyphag, haben nur einen geringfügigen Einfluss auf das Pflanzenwachstum und sind daher für einen Einsatz als biologische Kontrollorganismen nicht geeignet (GERBER *et al.*, 2011). Ein zweites Resultat dieses Treffens war die Absicht, einen Vorschlag für eine COST-Aktion zu schreiben (COST: Europäische Zusammenarbeit in Wissenschaft und Technik). In einer kleineren Arbeitsgruppe wurde in der Folge ein Entwurf erarbeitet und eingereicht, welcher im Juni 2012 - bei einer generellen Erfolgsrate von nur 3% - erfreulicherweise vom COST Domain Ausschuss für Ernährung und Landwirtschaft als COST-FA1203 SMARTER genehmigt wurde. Innerhalb von nur fünf Monaten nach der Genehmigung der Aktion hatten bereits 28 COST-Länder den Vertrag (Memorandum of Understanding) unterzeichnet, und die erste Sitzung des Verwaltungsausschusses im November 2012 in Brüssel war die größte von allen bis jetzt durchgeführten COST-Aktionen, was die Dringlichkeit und das große Interesse an dieser Thematik illustriert.

Das übergeordnete Ziel von COST SMARTER ist (1) die Reduktion sowohl der Exposition des Menschen gegenüber dem hoch allergenen *Ambrosia*-Pollen sowie der durch *Ambrosia* verursachten Ernteverluste, und (2) eine Vorlage zu schaffen für transnationale und transsektorale Zusammenarbeit bei der Entwicklung und Umsetzung von Kontrollmaßnahmen gegenüber invasiven, exotischen Organismen.

Zur Bekämpfung von *Ambrosia* können drei Zielhabitate unterschieden werden: (1) Intensivkulturen und Gebiete mit neu etablierten oder kleinen Populationen, (2) stark befallene Nicht-Kulturflächen (z.B. halb-natürliches Grünland), und (3) Lebensräume, die eine rasche Verbreitung fördern, wie Standorte entlang linearer Transportstrukturen (Straßen, Autobahnen, Eisenbahnlinien, Wasserwege).

Die wichtigsten Elemente einer Strategie gegen *Ambrosia* sind: (1) Präventionsinstrumente (Gesetze und Verordnungen), Maßnahmen zur Früherkennung (Informationsfluss zwischen den lokalen Behörden und der Öffentlichkeit) und schnelle Reaktion (kombinierte chemische, mechanische und flächendeckend (inundative) biologische Kontrolle), (2) Maßnahmen für eine langfristige und nachhaltige Kontrolle, allen voran durch die klassische biologische Kontrolle, und (3) Vegetationsmanagement durch gezielte Einsaaten von konkurrenzstarken Pflanzenarten in Kombination mit mechanischer (Zeitpunkt und Intensität des Schnittregimes) und chemischer Kontrolle (vgl. MÜLLER-SCHÄRER und COLLINS, 2011; für Definitionen der biologischen Kontrolle und deren Integration in chemische und mechanische Bekämpfungsmaßnahmen).

Die spezifischen Zielvorgaben von SMARTER und die zu erwartenden Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefasst, die Organisation und Struktur des Netzwerks in Abbildung 1.

Tab. 1 Ziele und erwartete Ergebnisse von COST SMARTER

Tab. 1 Objectives and expected results of COST SMARTER

Ziele	Erwartete Ergebnisse
Transnationale und transsektorale Zusammenarbeit zur integrierten Bekämpfung von <i>Ambrosia</i>	Kontextspezifische Bekämpfungskonzepte und deren Effizienz- Abklärung auf lokaler Ebene
Förderung der Entwicklung und Koordination biologischer Bekämpfungsmaßnahmen und Vegetationsmanagement- Interventionen gegen <i>Ambrosia</i> und deren Kombination mit bestehenden Kontrollmaßnahmen	Synergistische Bekämpfungs-maßnahmen und eine einheitliche Bekämpfungs-Strategie gegen <i>Ambrosia</i> für ganz Europa
Beurteilung der groß-räumlichen Auswirkungen der vorgeschlagenen integrierten Managementmaßnahmen mittels gekoppelter Ökosystem- und Atmosphärenmodellen	Techniken zur Überwachung der Ausbreitung von <i>Ambrosia</i> und zur Erfolgsauswertung der angewendeten Strategien (Verbreitungskarten)
Bewertung der wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Auswirkungen der vorgeschlagenen Bekämpfungs-Maßnahmen unter Berücksichtigung der zukünftigen Ausbreitung durch Klima- und Landnutzungsänderungen	Grundlagenpapier zur Unterstützung der politischen Entscheidungsträger im Europäischen Forschungsraum (ERA) bei der Entscheidung über Management-Strategien gegen <i>Ambrosia</i>
Ausbildung von vor allem jungen Wissenschaftlern in Sommerschulen und durch Austauschbesuche auf dem Gebiet der Ursachenforschung, Bekämpfung und Überwachung von Pflanzeninvasionen	Vermehrte Zahl von Experten auf dem Gebiet der Invasionsbiologie
Förderung und Unterstützung der Umsetzung der Vorschriften für die Einfuhr und Freisetzung von biologischen Kontrollorganismen und von Managementstrategien gegen invasive gebietsfremde Arten von europaweiter Bedeutung	Europaweite Empfehlungen und Ausführungsbestimmungen zum Umgang mit invasiven gebietsfremden Arten und zum Einsatz biologischer Kontrollorganismen.

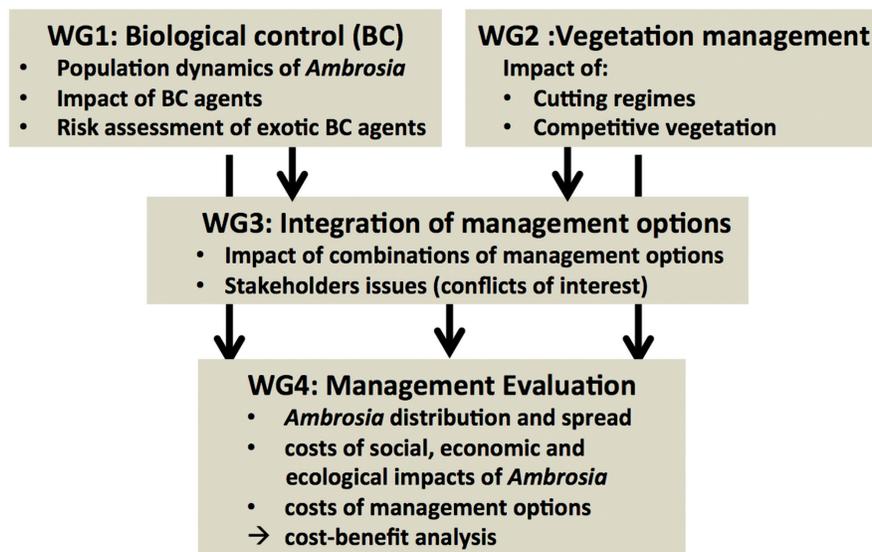


Abb. 1 Organisation und Struktur von COST SMARTER

Fig. 1 Organizational structure of COST SMARTER

Neben den Aktivitäten in den Arbeitsgruppen werden auch verschiedene horizontale Aktivitäten bei denen Experten verschiedener Arbeitsgruppen beteiligt sind durchgeführt, wie Schulungen und Wissens- und Technologietransfer (WTT) sowie die Unterstützung der Politik auf dem Gebiet von invasiven Arten und deren Bekämpfungsmaßnahmen.

SMARTER hat einen starken Fokus auf die Ausbildung im Bereich Invasionsbiologie, einer interdisziplinären Forschungsrichtung, die in Europa erst im Aufbau begriffen ist (RICHARDSON und RICCIARDI, 2013). Sommerschulen und Austauschbesuche liefern Wissenschaftlern und jungen Forschern relevante interdisziplinäre Kompetenzen für die wissenschaftliche Entwicklung und Anwendung von sowohl experimentellen Arbeiten als auch Modellierung. SMARTER wird sicherstellen, dass die Ergebnisse der Aktion effizient umgesetzt werden, indem ein „Werkzeugkasten“ für praktische Anwendungen erarbeitet wird. Effektiver WTT wird durch die Einbeziehung der verschiedenen Akteure von Beginn der Aktion an und über spezifische Workshops für Interessensvertreter sichergestellt. SMARTER hat eine Internetseite als Kommunikations- und Sensibilisierungsmaßnahme für die Betroffenen und die Öffentlichkeit, aber auch für das Management der Projektinformationen (mit beschränktem Zugang).

Derzeit hat SMARTER über 180 registrierte Teilnehmer aus 33 Ländern (hauptsächlich aus Europa, aber auch aus China, USA, Georgien, Armenien und Iran) mit einem weiten Feld von Expertenwissen das von Pflanzenbiologie, Agronomie, Entomologie, Epidemiologie über biologische Bekämpfung bis zu Modellierung, Aerobiologie, Allergologie und Ökonomie reicht (http://www.cost.eu/domains_actions/fa/Actions/FA1203?parties)

Zwei ausgewählte Beispiele geplanter SMARTER Aktivitäten

Das erste Jahr unserer Aktion diente vor allem dem Aufbau unseres Netzwerks, der Konsolidierung der Arbeitsgruppen und der Ausarbeitung ihrer konkreten Ziele, sowie dem Erschließen zusätzlicher Geldquellen zur Finanzierung unserer Forschung. Spezifische Treffen wurden zudem organisiert, um die verschiedenen Aufnahmeprotokolle und Modellierungsansätze zu harmonisieren und aufeinander abzustimmen und die Felduntersuchungen zu koordinieren im Hinblick auf das Erreichen der oben genannten Ziele. Im Folgenden führen wir zwei Beispiele solcher koordinierter, transnationaler und multidisziplinärer Studien kurz aus, welche dank unserem Netzwerk ermöglicht wurden.

Studien zur Verbreitung und Populationsdynamik von *Ambrosia* als Grundlage zur Erarbeitung von Management Interventionen und deren Effizienzabschätzung

Trotz der vielen lokalen Initiativen *Ambrosia* zu kartieren, fehlt zur Zeit eine präzise, europaweite Verbreitungskarte von *Ambrosia*. Zudem enthalten bestehende Verbreitungskarten meist keine Informationen über Abundanz und Habitattyp. Solche Daten sind jedoch unerlässlich, um präzise Angaben zur aktuellen und zukünftigen Verbreitung von *Ambrosia* machen zu können, und um den Erfolg von Bekämpfungsmaßnahmen abschätzen zu können.

SMARTER hat zum Ziel, neue präzise *Ambrosia*-Verbreitungskarten einschließlich Abundanz und Habitatinformationen zu produzieren, die den gesamten europäischen Kontinent umfassen. SMARTER wird bestehende Datensätze zusammenzuführen, und parallel dazu weitere Datenerhebungen zur Verbreitung von *Ambrosia* initiieren und koordinieren. Hierzu haben wir ein einheitliches Aufnahmeprotokoll entworfen, welches vorerst als iPhone-Applikation in verschiedenen Sprachen (Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Niederländisch) ab 2014 zur Verfügung stehen wird. Die App enthält auch eine vereinfachte Version des Aufnahmeprotokolls für *Ambrosia* Populationen, um auch Nicht-Fachleute zu motivieren, an der Datenerfassung mitzumachen. Pilotstudien in der Schweiz und den Niederlanden werden das Engagement von Laien durch die Verwendung der vereinfachten Version der App testen. Alle Daten werden in einer zentralen *Ambrosia*-Verbreitungs-Datenbank gesammelt werden.

Um langfristige und nachhaltige Bekämpfungsmaßnahmen zu entwickeln, die habitat- und klimatyp-spezifisch sind, müssen wir die Populationsdynamik von *Ambrosia* in diesen verschiedenen Umgebungen verstehen. SMARTER wird ein mathematisches Modell entwickeln, das die Dynamik von natürlichen Populationen in Abhängigkeit von diesen Umgebungsvariablen beschreibt. Dieses Modell kann dann dazu verwendet werden, prospektiv die Wirksamkeit verschiedener potenzieller Management-Interventionen für eine bestimmte örtliche Umgebung zu vergleichen. Um ein solches Modell zu parametrieren hat SMARTER ein Protokoll entwickelt, um die Dynamik von natürlichen *Ambrosia* Populationen zu registrieren und analysieren.

Dies umfasst die Aufnahme der Demographie einer *Ambrosia* Population, die Entnahme von Bodenproben um die *Ambrosia*-Samenbank zu bestimmen, sowie weitere Habitatsparameter. SMARTER Teilnehmer werden dieses Protokoll verwenden, um von 2014 bis 2016 *Ambrosia*-Populationen an ausgewählten Standorten verteilt auf ganz Europa zu überwachen. Auch diese Daten werden in einer zentralen Datenbank gesammelt.

Auftreten von *Ophraella communa* in Europa: glücklicher Zufall oder Bedrohung?

Zu unserer Überraschung fanden wir im Sommer 2013 in der Südschweiz und in Norditalien einen großen Befall von *Ambrosia*-Populationen durch eine Blattkäfer-Art. Morphologische und genetische Analysen ergaben, dass dies *Ophraella communa* LESAGE (Coleoptera: Chrysomelidae) ist (BORIANI *et al.*, 2013; MÜLLER-SCHÄRER *et al.*, 2013), die in Nordamerika beheimatet und derzeit der effizienteste und erfolgreichste biologische Kontrollorganismus von *Ambrosia* in China ist (CHEN *ET AL.*, 2013). Während unseren Felduntersuchungen zur Verbreitung und Abundanz von *Ambrosia* fanden wir den Käfer bisher nur südlich der Alpen, jedoch bereits an mehr als 130 Standorten der Südschweiz (Tessin) und Norditaliens (Lombardei, Piemont und Emilia-Romagna) (MÜLLER-SCHÄRER *et al.*, 2013) (Abbildung 2).



Abb. 2 Kulturland, das stark von *Ambrosia artemisiifolia* befallen ist (Foto: Heinz Müller-Schärer). Die gelblichen Stoppeln des Getreides sind noch sichtbar, aber das Feld ist stark von *Ambrosia*-Pflanzen durchwuchert, die nach dem Befall durch den Blattkäfer *Ophraella communa* braun geworden sind. Linke Einlage: Adulter Käfer (Foto: Peter Tóth). Rechte Einlage: Spitze einer *Ambrosia*-Pflanze mit abgetrockneten Blättern und voller Käfer-Puppen (Foto: Suzanne Lommen).

Fig. 2 An agricultural field heavily infested with *Ambrosia artemisiifolia* (photo: Heinz Müller-Schärer). The yellowish stubbles of the cereal crop are still visible, but the field is overgrown by ragweed plants that have turned brown after attack by the leaf beetle *Ophraella communa*. Left inlay: adult beetle (photo: Peter Tóth). Right inlay: tip of a ragweed plant with desiccated leaves and full of beetle pupae (photo: Suzanne Lommen).

An Standorten mit *O. communa* waren bis zu 100% der *Ambrosia*-Pflanzen befallen mit einer Befallsintensität, die bei den meisten Pflanzen zur vollständigen Entblätterung und Unterdrückung der Blüten- und Samenbildung führte (Abbildung 2). Die Tatsache, dass *O. communa* im ersten Jahr der Entdeckung bereits über eine Fläche von ca. 20.000 Quadratkilometern und in allen von *Ambrosia* besiedelten Habitattypen gefunden wurde, weist auf das große Ausbreitungspotential und breite Habitatseignung hin. Aerobiologische Messungen in der Umgebung von Mailand und im Kanton Tessin ergaben signifikant niedrigere Werte für Pollendichten und (Tagesmaxima) im Jahr 2013 im Vergleich mit den Mittelwerten über die letzten 10 Jahre (Maira Bonini und Marta Rossinelli, pers. Mitteilungen), welches durch die Anwesenheit des Käfers erklärt werden könnte.

Wie oben erwähnt ist dieser oligophage Käfer der erfolgreichste biologische Kontrollorganismus der *Ambrosia* in China. Trotz umfangreicher Wirtsspezifitätstests bleibt jedoch das Risiko eines Befalls und Schadens von Sonnenblume unter Feldbedingungen unklar (cf. MÜLLER-SCHÄRER *et al.*, 2013 und die darin zitierten Referenzen). SMARTER bietet nun einen geadezu idealen Rahmen, um schnell und effizient auf diese jüngste Etablierung von *O. communa* in Europa zu reagieren.

Bisher bleibt unklar, wie *O. communa* nach Europa gekommen ist. Die beobachteten ersten Nachweise in Italien und die höchsten Befallsraten in der Nähe von Milano lassen vermuten, dass *O. communa* möglicherweise unbeabsichtigt durch den Luft- oder Handelsverkehr im Zusammenhang mit dem internationalen Flughafen Milano Malpensa eingeschleppt wurde. Ein Vergleich der genetischen Zusammensetzung dieser europäischen Käfer-Populationen mit denjenigen aus dem nordamerikanischen Herkunftsgebiet und aus China, wo der Käfer in Massen gezüchtet wird (Guo *et al.*, 2011), kann Aufschluss über deren Herkunft ergeben. Die beobachtete Etablierung von *O. communa* bietet nun die Chance, Auswirkungen auf die Ambrosiabestände direkt im Feld zu untersuchen, veranlasst aber auch die dringende Notwendigkeit, die Risiken für Nicht-Zielpflanzen, insbesondere für europäische Sonnenblumenvarietäten zu untersuchen. Effizienz- und Wirtsspezifitätstests können so direkt unter europäischen Freilandbedingungen durch Käfigversuche untersucht werden, indem die Käfer entweder eingeschlossen oder ausgeschlossen werden. Eine Modellstudie zur Populationsdynamik (cf. Beispiel oben) sowie die geplanten Wirtsspezifitätstests in Feld werden es ermöglichen, Vorhersagen zu den langfristigen Auswirkungen des Käfervorkommens auf Ziel- und Nicht-Zielpflanzen machen zu können (cf. MORIN *et al.*, 2009).

Herbologen, Ökologen, Agronomen, Entomologen, Aerobiologen, Allergologen und Ökonomen aus dem SMARTER Team sind daher zur Zeit daran, eine Reihe von aufeinander abgestimmten und interdisziplinären Experimenten für die kommende Feldsaison 2014 in den beiden Regionen mit hohem diesjährigem *Ophraella* Auftreten (Südschweiz und Norditalien) zu planen. Die so erhobenen spezifischen Daten werden es hoffentlich erlauben zu beurteilen, ob das Auftreten von *Ophraella* in Europa der erste Fall einer erfolgreichen biologischen Kontrolle einer invasiven Pflanzenart in Europa darstellen wird, oder als Bedrohung für die Landwirtschaft und Biodiversität eingestuft werden muss.

Danksagung

Unser Dank geht an Uwe Starfinger, Ulrike Sölter und Christian Bohren für die kritische Durchsicht des Manuskripts und an die EU COST Aktion FA1203 "Nachhaltige Bekämpfung von *Ambrosia artemisiifolia* in Europa (SMARTER)" und das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) der Schweiz für die finanzielle Unterstützung.

Literatur

- BORIANI, M., M. CALVI, A. TADDEI, A. TANTARDINI, B. CAVAGNA, F. S. ANDREANI, M. MONTAGNA, M. BONINI, S. LOMMEN und H. MÜLLER-SCHÄRER, 2013: *Ophraella communa* segnalata in Italia su *Ambrosia*. L'Informatore Agrario. 34, 61.
- BULLOCK, J., 2012: Assessing and controlling the spread and the effects of common ragweed in Europe. *Final Report to the European Commission, DG Environment*. NERC Centre for Ecology and Hydrology.
- BUTTENSCHÖN, R. M., S. WALDISPÜHL und C. BOHREN, 2010: Guidelines for management of common ragweed, *Ambrosia artemisiifolia*. University of Copenhagen.
- CHAPMAN, D. S., T. HAYNES, S. BEAL, F. ESSL und J. M. BULLOCK, 2013: Phenology predicts the native and invasive range limits of common ragweed. *Glob. Change Biol.* in press.
- CHEN, H., W. GUO, M. LI, J. Y. GUO, Y. LUO und Z. S. ZHOU, 2013: A Field Test of Joint Control of the Alien Invasive Weed *Ambrosia artemisiifolia* with *Ophraella communa* and *Epiblema strenuana*. *Chin. J. Biol. Control.* 29, 362-369.
- CUNZE, S., M. C. LEIBLEIN und O. TACKENBERG, 2013: Range Expansion of *Ambrosia artemisiifolia* in Europe Is Promoted by Climate Change. *ISRN Ecol.* 2013: 1-9.
- FUMANAL, B., B. CHAUVEL, A. SABATIER und F. BRETAGNOLLE, 2007: Variability and cryptic heteromorphism of *Ambrosia artemisiifolia* seeds: What consequences for its invasion in France? *Ann. Bot.* 100, 305-313.
- GERBER, E., U. SCHAFFNER, A. GASSMANN, H. L. HINZ, M. SEIER und H. MÜLLER-SCHÄRER, 2011: Prospects for biological control of *Ambrosia artemisiifolia* in Europe: learning from the past. *Weed Res.* 51, 559-573.
- GISD, 2013: Global Invasive Species Database [WWW Document]. *Ambrosia artemisiifolia*, URL <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=1125&fr=1&sts=sss&lang=EN> (accessed 20 Oct.2013).
- GUO, J. Y., Z. S. ZHOU, X. W. ZHENG, H. S. CHEN, F. H. WAN und Y. H. LUO, 2011: Control efficiency of leaf beetle, *Ophraella communa*, on the invasive common ragweed, *Ambrosia artemisiifolia*, at different growing stages. *Biocontrol Sci. Tech.* 21, 1049-1063.
- HYVÖNEN, T., M. GLEMNITZ, L. RADICS und J. HOFFMANN, 2011: Impact of climate and land use type on the distribution of Finnish casual arable weeds in Europe. *Weed Res.* 51, 201-208.
- KOMIVES, T., I. BÉRES, P. REISINGER, É. LEHOCZKY, J. BERKE, J. TAMÁS, A. PÁLDY, G. CSORNAI, G. NÁDOR, P. KARDEVÁN, J. MIKULÁS, G. GÓLYA und J. MOLNÁR, 2006: New strategy of the integrated protection against common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.). *Hungarian Weed Res. Tech.* 6, 5-50.
- MILAKOVIC, I. AND G. KARRER, 2009: Sowing of competing vegetation as a control measure for *Ambrosia artemisiifolia* L. In: *Abstracts of Managing Biological Invasions under Global Change*. International Congress on Biological Invasions Fuzhou, China, 2-6 Nov. 2009. p. 279
- MORIN, L., A. M. REID, N. M. SIMS-CHILTON, Y. M. BUCKLEYA, K. DHILEEPANA, G. T. HASTWELLE, T. L. NORDBLOMF und S. RAGHUG, 2009: Review of approaches to evaluate the effectiveness of weed biological control agents. *Biol. Control.* 51, 1-15.
- MÜLLER-SCHÄRER, H., S. T. E. LOMMEN, M. ROSSINELLI, M. BONINI, M. BORIANI, G. BOSIO und U. SCHAFFNER, 2013: The ragweed leaf beetle has successfully landed in Europe: fortunate coincidence or threat? *Weed Res.* in press.
- MÜLLER-SCHÄRER, H. und A. R. COLLINS, 2012: Integrated Weed Management. In: *Encyclopedia of Environmental Management*. Ed. Jorgensen, S.E. Taylor and Francis, New York.
- PALMER, W., T. HEARD und A. SHEPPARD, 2010: A review of Australian classical biological control of weeds programs and research activities over the past 12 years. *Biol. Control.* 52, 271-287.
- PRANK, M., D. S. CHAPMAN, J. M. BULLOCK, J. BELMONTED, U. BERGERE, A. DAHLF, S. JÄGERE, I. KOVTUNENKOG, D. MAGYARH, S. NIEMELÄA, A. RANTIO-LEHTIMÄKII, V. RODINKOVAJ, I. SAULIENEK, E. SEVEROVA, B. SIKOPARUAM und M. SOFIEVA, 2013: An operational model for forecasting ragweed pollen release and dispersion in Europe. *Agricult. Forest Meterol.* 182-183, 43-53.
- RICHARDSON, D. M. und A. RICCIARDI, 2013: Misleading criticisms of invasion science: a field guide. *Divers. Distrib.* 19(12): 1461-1467.
- SHINE, C., M. KETTUNEN, P. GENOVESI, F. ESSL, S. GOLLASCH, W. RABITSCH, R. SCALERA, U. STARFINGER und P. T. BRINK, 2010: Assessment to support continued development of the EU Strategy to combat invasive alien species. *Final Report for the European Commission. Institute for European Environmental Policy (IEEP)*, Brussels, Belgium.
- WAN, F. H., J. Y. GUO und F. ZHANG, 2009: Research on biological invasions in China. Beijing, Science press.
- ZHOU, Z. S., J. Y. GUO, H. S. CHEN und F. H. WAN, 2010: Effects of temperature on survival, development, longevity, and fecundity of *Ophraella communa* (Coleoptera: Chrysomelidae), a potential biological control agent against *Ambrosia artemisiifolia* (Asterales: Asteraceae). *Physiol. Ecol.* 39, 1021- 1027.