



Schriftliche Anfrage

des Abgeordneten **Markus Ganserer**
BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN
vom 25.01.2016

Asiatischer Laubholzbockkäfer (ALB) I und II

Ich frage die Staatsregierung:

Asiatischer Laubholzbockkäfer (ALB) I

1. a) Sehen/sahen andere deutsche Bundesländer/andere EU-Mitgliedstaaten in jedem Fall eine sofortige Fällung im 100-Meter-Umkreis um jede befallene Pflanze vor bzw. gab/gibt es Ausnahmen von der sofortigen Fällung im 100-Meter-Umkreis?
b) Falls Bundesländer oder EU-Mitgliedstaaten nicht in allen Fällen eine Fällung im 100-Meter-Umkreis um jede befallene Pflanze vorsehen/vorsahen, wie wird/wurde dann in diesen Bundesländern/EU-Mitgliedstaaten bei einem Befallsfund jeweils vorgegangen, wenn nicht in einem 100-Meter-Umkreis gefällt wird/wurde?
2. a) Wird/wurde in Bayern von den in Anhang III, Abschnitt 2, Punkt (1) a) und b) des Durchführungsbeschlusses (EU) 2015/893 der Kommission vom 9. Juni 2015 genannten Möglichkeiten, um kein abgegrenztes Gebiet einzurichten, Gebrauch gemacht (bitte die konkreten Fälle benennen)?
b) Wird/wurde in Bayern von den in Anhang III, Abschnitt 3, Punkt (1) b) des Durchführungsbeschlusses (EU) 2015/893 der Kommission vom 9. Juni 2015 genannten Ausnahmen (der besondere gesellschaftliche, kulturelle oder ökologische Wert der Pflanzen), die es ermöglichen, in abgegrenzten Gebieten von Fällungen abzusehen, Gebrauch gemacht (bitte die konkreten Fälle benennen)?
c) Falls nein bei a) und/oder b): Warum nicht?
3. a) In welchen Gemeinden in Bayern wurden bisher Fällungen im 100-Meter-Umkreis um eine befallene Pflanze durchgeführt (bitte jeweils Datum der Fällungen angeben)?
b) Wie viele Pflanzen wurden bei diesen Fällungen jeweils gefällt (bitte auch jeweilige Pflanzenarten angeben)?
c) Welche Kosten entstanden bei den jeweiligen Fällungen im 100-Meter-Umkreis um eine befallene Pflanze?
4. a) Bei wie vielen der infrage 3 a) genannten Fällungen wurde ein weiterer Befall in den im 100-Meter-Umkreis um eine befallene Pflanze gefällten Pflanzen festgestellt (bitte jeweils auch Ort, jeweilige Entfernung von der erstbefallenen Pflanze, die Pflanzenarten und das Stadium des Organismus angeben)?
b) Bei welchen der in Frage 3 a) genannten Fällungen wurde in keiner der im 100-Meter-Umkreis um eine befallene Pflanze gefällten Pflanzen ein weiterer Befall festgestellt?
5. a) Stehen den betroffenen Grundstückseigentümern nach Meinung der Staatsregierung durch die Fällung von Pflanzen finanzielle Entschädigungen zu?
b) Wenn ja, in welcher Höhe (bitte Beträge pro jeweiliger Pflanze)?
c) Wenn nein, warum nicht?
6. a) Welches eingeführte Holz (roh oder verarbeitet) kommt für die Verbreitung des ALB in Bayern infrage?
b) Auf welchen Wegen wird Holz, das für die Verbreitung des ALB infrage kommt, nach Bayern eingeführt?
7. a) Wie viel Prozent des nach Bayern eingeführten Holzes, das für die Verbreitung des ALB infrage kommt, wird in Bayern auf ALB-Befall kontrolliert?
b) In wie viel Prozent dieses kontrollierten Holzes wurde ALB-Befall festgestellt?
8. a) An welchen Orten in Bayern wird eingeführtes Holz, das für die Verbreitung des ALB infrage kommt, auf ALB-Befall kontrolliert?
b) Wie viel Personal wird an den jeweiligen Stellen für die Kontrolle des eingeführten Holzes eingesetzt?
c) Wie hoch sind die Finanzmittel an den jeweiligen Stellen für die Kontrolle des eingeführten Holzes auf ALB-Befall?

Asiatischer Laubholzbockkäfer (ALB) II

1. a) In welchen Pflanzenarten wurde in Bayern bisher ALB-Befall festgestellt (bitte jeweils Fundort, Funddatum und Stadium des ALB-Organismus angeben)?
b) Wie wurden die bisher festgestellten ALB gefunden (z. B. gezielte Suche, Zufall etc.)?
c) Wie lange (Jahre, Generationen) hatte sich der ALB jeweils in den bekannten Befallsgebieten in Bayern aufgehalten/vermehrt, bevor er entdeckt wurde?
2. a) Wie weit ist der ALB in ganz Bayern bereits verbreitet?
b) Wie hoch schätzt die Staatsregierung die Wahrscheinlichkeit ein, dass sich außerhalb der bisher bekannten Befallsorte weitere ALB in Bayern befinden?
c) Ab welcher Situation müsste ein eingeschleppter Schädling wie der ALB in Bayern als „etabliert“ angesehen werden?
3. a) Wo und durch wen wurde/wird in Bayern gezielt nach ALB-Befall gesucht?
b) Nach welchen Kriterien wurden/werden diese Flächen ausgewählt?

- c) Falls nicht gesucht wurde/wird: Warum nicht?
4. a) An welchen Orten in Bayern werden/wurden Hormonfallen/Lockstofffallen eingesetzt?
b) Mit welchem Ergebnis?
5. a) An wie vielen der gefundenen ALB-Exemplare aller Entwicklungsstufen wurden (populations-)genetische Untersuchungen durchgeführt?
b) Zu welchem Ergebnis kamen diese Untersuchungen (z. B. Verwandtschaftsbeziehungen, Ausbreitung, Verschleppungswege, Anpassung an den neuen Lebensraum etc.)?
c) Falls nicht alle gefundenen Exemplare genetisch untersucht wurden: Warum nicht?
6. a) In wie vielen Fällen aller ALB-Funde (aller Entwicklungsstadien) konnte die konkrete Herkunft der jeweiligen ALB an den Befallsort zweifelsfrei ermittelt werden?
b) Woher kamen die jeweiligen ALB bzw. deren Elterntiere (bei Eiern, Larven, Puppen) an den jeweiligen Fundorten?
c) Falls Eier, Larven oder Puppen gefunden wurden, konnten auch die Elterntiere gefunden werden?
7. a) In wie vielen Fällen wurde eine Pflanze in Deutschland nachweislich durch ALB-Befall zum Absterben gebracht (bitte mit Nennung der Pflanzen)?
b) In wie vielen Fällen wurden weltweit bereits Wälder (außer Monokulturen wie z. B. Pappelkulturen) nachhaltig durch ALB-Befall geschädigt?
c) Welche Ergebnisse brachten biologische Studien zum ALB und seiner Anwesenheit in Europa/Bayern (z. B. zu Fressfeinden, Ausbreitungspotenzial, Einfluss auf Bewaldung/Baumbestand etc.)?
8. a) Wo wurde der ALB bereits erfolgreich ausgerottet (bitte auch Ausrottungsmethode nennen)?
b) Welche Wahrscheinlichkeit sieht die Staatsregierung, dass der ALB in Bayern und Deutschland flächendeckend erfolgreich ausgerottet werden kann?
c) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass der ALB bei Nichtausrottung massive Schäden anrichten wird?

Antwort

des Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

vom 10.03.2016

Asiatischer Laubholzbockkäfer (ALB) I

1. a) Sehen/sahen andere deutsche Bundesländer/andere EU-Mitgliedstaaten in jedem Fall eine sofortige Fällung im 100-Meter-Umkreis um jede befallene Pflanze vor bzw. gab/gibt es Ausnahmen von der sofortigen Fällung im 100-Meter-Umkreis?

Gemäß Anhang III 3. (1) b) des Durchführungsbeschlusses (EU) 2015/893 der Kommission vom 9. Juni 2015 sind alle spezifizierten Pflanzen innerhalb eines Umkreises im 100-m-Radius um ALB-befallene Pflanzen zu fällen bzw. zu entfernen.

Der Durchführungsbeschluss (EU) 2015/893 richtet sich an alle betroffenen EU-Mitgliedstaaten und ist für diese verbindlich. Damit liegt für alle EU-Mitgliedstaaten und folglich auch für alle Bundesländer eine einheitliche Regelung vor, die verbindlich umzusetzen ist. In Deutschland wird der EU-Durchführungsbeschluss durch nationales Pflanzenschutzrecht umgesetzt. Für die betroffenen Siedlungsflächen in Bayern werden die Vorgaben des Durchführungsbeschlusses (EU) 2015/893 beispielsweise gemäß § 8 Pflanzenschutzgesetz (Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen – PflSchG) durch die neuen Allgemeinverfügungen der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft vom 8. Januar 2016 umgesetzt.

Der Durchführungsbeschluss (EU) 2015/893 ist erst seit einigen Monaten in Kraft. Es liegen daher derzeit keine Kenntnisse zur Anwendung der Ausnahmeregelung nach Anhang III, 3. (1) b) Halbsatz 2 (Ausnahme von der sofortigen Fällung) in anderen EU-Mitgliedstaaten oder anderen Bundesländern vor. In Bayern kam sie bisher nicht zum Tragen. Diesbezüglich wird auf die Fragen 2 b und 2 c verwiesen.

b) Falls Bundesländer oder EU-Mitgliedstaaten nicht in allen Fällen eine Fällung im 100-Meter-Umkreis um jede befallene Pflanze vorsehen/vorsahen, wie wird/wurde dann in diesen Bundesländern/EU-Mitgliedstaaten bei einem Befallsfund jeweils vorgegangen, wenn nicht in einem 100-Meter-Umkreis gefällt wird/wurde?

Bezüglich dieser Frage wird auf die Antworten zu den Fragen 1 a, 2 b und 2 c verwiesen.

Gemäß der unter Frage 1 a angeführten Leitlinie des JKI, die vor dem Durchführungsbeschluss (EU) 2015/893 anzuwenden war, sollten bei Vorliegen eines ALB-Fundes um die betroffene Pflanze im Umkreis von mindestens 100 m bis 200 m alle befallsverdächtigen Pflanzen gefällt und verbrannt werden. In der ALB-Quarantänezone Ziemetshausen-Schönebach im Regierungsbezirk Schwaben wurde mit Einverständnis der Betroffenen von dem 200-m-Radius Gebrauch gemacht. Da bei den Fällungen in der Nähe der Entfernung von 200 m weitere ALB-Larven entdeckt wurden, hat sich aus fachlicher Sicht die Vorgehensweise mit dem größeren Fällradius als zielführend bestätigt.

Weltweit gesehen liegen die Fällradien von 100–200 m im unteren Bereich. In Kanada liegt der Radius bei etwa 400 m und in den USA bei etwa 800 m. Weitere Informationen zur Vorgehensweise in den Mitgliedstaaten und Drittländern können aus dem mit Schreiben vom 24.02.2015 Gz. L1-7322-1/116 übermittelten Bericht zum Beschluss des Bayerischen Landtags vom 12.11.2014 Drs. 17/4210 entnommen werden (siehe Anlagen).

2. a) Wird/wurde in Bayern von den in Anhang III, Abschnitt 2, Punkt (1) a) und b) des Durchführungsbeschlusses (EU) 2015/893 der Kommission vom 9. Juni 2015 genannten Möglichkeiten, um kein abgegrenztes Gebiet einzurichten, Gebrauch gemacht (bitte die konkreten Fälle benennen)?

Nein, bislang wurde hiervon kein Gebrauch gemacht.

b) Wird/wurde in Bayern von den in Anhang III, Abschnitt 3, Punkt (1) b) des Durchführungsbeschlusses (EU) 2015/893 der Kommission vom 9. Juni 2015 genannten Ausnahmen (der besondere gesellschaftliche, kulturelle oder ökologische Wert der Pflanzen), die es ermöglichen, in abgegrenzten Gebieten von Fällungen abzusehen, Gebrauch gemacht (bitte die konkreten Fälle benennen)?

Nein, in Bayern ist diese Ausnahme bisher nicht zum Tragen gekommen.

c) Falls nein bei a) und/oder b): Warum nicht?

Zu Buchstabe a):

Alle ALB-Befallsgebiete in Bayern wurden vor der Bekanntgabe des Durchführungsbeschlusses (EU) 2015/893 entdeckt.

Unabhängig davon konnte eine weitere Fortpflanzung des Organismus nicht ausgeschlossen werden, da in allen ALB-Befallsgebieten in Bayern jeweils mehrere ALB-befallene Pflanzen gefunden wurden (keine Einzelfunde) und keine aktuellen, unmittelbar rückverfolgbaren ALB-Einschleppungen vorlagen. Insofern waren die Voraussetzungen nicht gegeben, um auf die Einrichtung eines abgegrenzten Gebietes (Quarantänezone) verzichten zu können.

Zu Buchstabe b):

In allen bisher vorliegenden Fällen war der besondere gesellschaftliche, kulturelle oder ökologische Wert der zu entfernenden, spezifizierten Pflanze nicht gegeben. Zudem muss in einem solchen Ausnahmefall die betroffene spezifizierte Pflanze in vollem Umfang kontrollierbar sein und individuell und regelmäßig gründlich untersucht werden und es müssen gleichwertige Maßnahmen zur Prävention gewährleistet werden, welche zum jetzigen Zeitpunkt jedoch nicht vorliegen.

3. a) In welchen Gemeinden in Bayern wurden bisher Fällungen im 100-Meter-Umkreis um eine befallene Pflanze durchgeführt (bitte jeweils Datum der Fällungen angeben)?

Abgegrenztes Gebiet	betroffene Gemeinden	Zeitraum	Anzahl spezifizierter Pflanzen in ha oder Exemplare (Ex.)	betroffene Pflanzengattungen
Feldkirchen b. München	Feldkirchen b. München und Haar (Ortsteil (OT) Salmendorf und OT Ottendichl)	Februar–April 2013	ca. 2,0 ha	<i>Acer spp.</i> , <i>Aesculus spp.</i> , <i>Betula spp.</i> , <i>Fraxinus spp.</i> , <i>Populus spp.</i> , <i>Salix spp.</i> , <i>Ulmus spp.</i> , <i>Corylus colurna</i>
		Juli–September 2013	ca. 3,0 ha	
		Mai 2014	ca. 70 Ex.	
		August 2014	ca. 160 Ex.	
München-Riem	Juni 2015	ca. 2,1 ha	15 Gattungen gemäß Art. 1 des EU-DfgB 2015/893 ¹ und <i>Sorbus spp.</i>	
Neubiberg	Neubiberg	Oktober 2014	ca. 0,6 ha	<i>Acer spp.</i> , <i>Aesculus spp.</i> , <i>Betula spp.</i> , <i>Fraxinus spp.</i> , <i>Populus spp.</i> , <i>Salix spp.</i> und <i>Corylus colurna</i> , <i>Sorbus aucuparia</i>
		Februar–März 2015	ca. 420 Ex.	
		Juni–Juli 2015	ca. 520 Ex.	
		September 2015	ca. 180 Ex.	
	München-Waldperlach	August–September 2015	ca. 140 Ex.	15 Gattungen gemäß Art. 1 des EU-DfgB 2015/893 ¹ und <i>Sorbus spp.</i>
Putzbrunn	August 2015	ca. 1,6 ha		
Ziemetshausen-Schönebach	Ziemetshausen OT Schönebach	Februar–April 2015	ca. 1.050 ² Ex.	<i>Acer spp.</i> , <i>Aesculus spp.</i> , <i>Betula spp.</i> , <i>Fraxinus spp.</i> , <i>Populus spp.</i> , <i>Salix spp.</i> und <i>Corylus colurna</i> , <i>Sorbus aucuparia</i>

¹ EU-DfgB 2015/893: EU-Durchführungsbeschluss 2015/893 der Kommission vom 9. Juni 2015

² Fällungen mit Zustimmung der Betroffenen im Umkreis eines ALB-Fundes mit einem Radius von 200 m

b) Wie viele Pflanzen wurden bei diesen Fällungen jeweils gefällt (bitte auch jeweilige Pflanzenarten angeben)?

Siehe Antwort zu Frage 3 a.

c) Welche Kosten entstanden bei den jeweiligen Fällungen im 100-Meter-Umkreis um eine befallene Pflanze?

Die Kosten der angeordneten Fällungen inkl. dem Häckseln und dem Verbrennen der befallenen und befallsverdächtigen Pflanzen wurden von den betroffenen Kommunen bzw. den Waldbesitzern übernommen. Die Ausschreibungsverfahren wurden von diesen eigenverantwortlich durchgeführt. Angaben zu den Kosten liegen daher den zuständigen Behörden nicht vor. Im Gegenzug hat der Freistaat Bayern allen von der Fällungszone betroffenen Kommunen eine bayerische ALB-Soforthilfe bis zu 100.000 € für alle Fällungen auf Privatgrund in Siedlungsbereichen gewährt.

4. a) Bei wie vielen der infrage 3 a genannten Fällungen wurde ein weiterer Befall in den im 100-Meter-Umkreis um eine befallene Pflanze gefällten Pflanzen festgestellt (bitte jeweils auch Ort, jeweilige Entfernung von der erstbefallenen Pflanze, die Pflanzenarten und das Stadium des Organismus angeben)?

Abgegrenztes Gebiet	betroffene Gemeinden	Zeitraum	Anzahl weiterer ALB-Funde	Stadium des Schadorganismus ALB/ Entfernung zu bereits bekanntem ALB-Fund	betroffene Pflanzen-Gattung(en)
Feldkirchen b. München	Feldkirchen b. München und Haar (OT Salmdorf und OT Ottendichl)	Februar–April 2013	Flächiger Befall	Alle Stadien/-	<i>Acer spp.</i> , <i>Aesculus spp.</i> , <i>Betula spp.</i> , <i>Fraxinus spp.</i> , <i>Populus spp.</i> , <i>Salix spp.</i> , <i>Ulmus spp.</i> , <i>Corylus colurna</i>
		Juli–September 2013	Flächiger Befall	Alle Stadien/-	
		Mai 2014	1	Gangsystem/50 m	<i>Acer spp.</i>
	August 2014	0	-	-	
	München-Riem	Juni 2015	0	-	-
Neubiberg	Neubiberg	Oktober 2014 und Februar–März 2015	mehrere	Gangsystem, Ausbohrloch, Eiablagen, Larve/90 m	<i>Acer spp.</i> , <i>Aesculus spp.</i> , <i>Betula spp.</i> , <i>Salix spp.</i> , <i>Sorbus aucuparia</i>
		Juni–Juli 2015	mehrere	Gangsystem, Ausbohrloch, Eiablagen/95 m	<i>Acer spp.</i> , <i>Aesculus spp.</i>
		September 2015	0	-	-
	München-Waldperlach	August–September 2015	0	-	-
	Putzbrunn	August 2015	0	-	-
Ziemetshausen-Schönebach	Ziemetshausen OT Schönebach	Februar–April 2015	mehrere	Gangsystem, Ausbohrloch, Eiablagen, Larve, Käfer/ 130 m ¹	<i>Acer spp.</i> , <i>Aesculus spp.</i> , <i>Betula spp.</i> , <i>Populus spp.</i> , <i>Salix spp.</i>

¹ Fällungen mit Zustimmung der Betroffenen im Umkreis eines ALB-Fundes mit einem Radius von 200 m

b) Bei welchen der infrage 3 a genannten Fällungen wurde in keiner der im 100-Meter-Umkreis um eine befallene Pflanze gefällten Pflanzen ein weiterer Befall festgestellt?

Siehe Antwort zu Frage 4 a.

5. a) Stehen den betroffenen Grundstückseigentümern nach Meinung der Staatsregierung durch die Fällung von Pflanzen finanzielle Entschädigungen zu?

Für die Frage, ob den betroffenen Grundstückseigentümern durch die Fällung von Pflanzen finanzielle Entschädigungen zustehen, ist das nationale Pflanzenschutzrecht maßgeblich. Danach gilt, dass Vermögensnachteile, die bei den betroffenen Grundstückseigentümern durch die Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen entstehen, im Regelfall entschädigungslos hinzunehmen sind. Nach oberstgerichtlicher Rechtsprechung (BGH Az. III ZR 65/03 vom 03.06.2004) gehört es zur „Sozialpflichtigkeit“ des Eigentums, dass der Eigentümer die Abwehr von Gefahren, die von seinem Eigentum ausgehen, hinzunehmen hat, ohne dass darin ein entschädigungspflichtiges „Sonderopfer“ liegt. Bei spezifizierten Pflanzen im 100-m-Umkreis von befallenen Pflanzen ist eine solche konkrete Gefahr im Übrigen auch nachweislich zu bejahen (siehe Antwort unter 4 a).

Bei Befall oder Befallsverdacht hat der nationale Gesetzgeber lediglich für den Fall, dass Pflanzenschutzmaßnahmen zu unbilligen Härten beim Grundstückseigentümer führen, in § 54 Abs. 2 PflSchG unter den dort genannten engen Voraussetzungen einen Entschädigungsanspruch vorgesehen. Der Gesetzgeber hat hierbei an Ausnahmen gedacht, in denen beispielsweise größere Anpflanzungen (wie etwa eine Obstplantage) aufgrund eines Befalls oder Befallsverdachts vernichtet werden müssen und der Betroffene wegen des langen Nutzungsausfalls in seiner Existenz bedroht ist. Die Frage einer Entschädigungspflicht ist immer im Einzelfall zu prüfen. Die Anspruchsvoraussetzungen stellen dabei hohe Hürden auf und der Betroffene trägt für die anspruchsbegründenden Tatsachen die Beweislast.

Von Gesetzes wegen sind selbst die Kosten für die Durchführung der Fällungen und Beseitigung der befallenen bzw. befallsverdächtigen Bäume vom jeweiligen Grundstückseigentümer zu tragen. Um eine effektive und schnelle Bekämpfung des ALB sicherzustellen und gleichzeitig eine bürgerfreundliche Handhabung zu gewährleisten, wurde jedoch bereits im Jahr 2014 ein umfangreiches Maßnahmenpaket für die betroffenen Kommunen in Kraft gesetzt. Wie unter 3 c erläutert, erhalten die Kommunen hierzu eine ALB-Soforthilfe des Freistaats Bayerns zur Durchführung und Bündelung dieser Maßnahmen. Zudem fördern die betroffenen Kommunen und der betroffene Landkreis das Nachpflanzen in der Fällungszone mit individuellen Beträgen.

b) Wenn ja, in welcher Höhe (bitte Beträge pro jeweiliger Pflanze)?

Siehe Antwort zu Frage 5 a.

c) Wenn nein, warum nicht?

Siehe Antwort zu Frage 5 a.

6. a) Welches eingeführte Holz (roh oder verarbeitet) kommt für die Verbreitung des ALB in Bayern infrage?

Hauptsache für die Einschleppung des ALB stellt aus Asien eingeführtes Verpackungsholz dar, da Holzverpackungen meist aus kostengünstigen und qualitativ minderwertigen Hölzern hergestellt werden. Insbesondere Verpackungsholz, das zum Transport von Natursteinen aus China verwendet wird, steht in Verdacht, die Hauptquelle für die Einschleppung des ALB zu sein. Neben Verpackungsholz besteht die Möglichkeit, dass durch den Import von spezifizierten Hölzern (Rundholz, Schnittholz) der ALB aus Befallsgebieten außerhalb der EU nach Deutschland eingeschleppt werden kann. Das Risiko einer Verbringung ist hier allerdings weitaus geringer einzustufen, da die Qualitätsanforderungen an das Holz weitaus höher sind. Zudem unterliegt Holz, das durch den ALB befallen werden kann und in die EU bzw. nach Deutschland eingeführt wird, gemäß Durchführungsbeschluss (EU) 2015/893 (spezifiziertes Laubholz, Pflanzen zum Anpflanzen) der Kontrollpflicht des amtlichen Pflanzengesundheitsdienstes.

b) Auf welchen Wegen wird Holz, das für die Verbreitung des ALB infrage kommt, nach Bayern eingeführt?

Waren, die mit Verpackungsholz transportiert bzw. gesichert werden, können via Luftfracht bzw. mittels Container auf dem Schiffsweg nach Deutschland (Bayern) eingeführt werden. Gemäß Durchführungsbeschluss (EU) 2015/474 der Kommission vom 18. März 2015 unterliegen die im Anhang I genannten spezifizierten Waren mit Ursprung in China, soweit diese durch Verpackungsholz begleitet sind, der Überwachung durch den Pflanzengesundheitsdienst. Ferner kann Holz in Form von Rund- bzw. Schnittholz, meist per Schiffsfracht, über europäische Einlassstellen (= Frachthäfen) nach Deutschland (Bayern) verbracht werden. Die Einfuhr von spezifiziertem Holz, soweit dieses durch ALB befallen wird, unterliegt nach dem Durchführungsbeschluss (EU) 2015/893 der Einfuhrkontrolle sowie der zollamtlichen Überwachung. Die Einfuhr ist bei der zuständigen amtlichen Behörde anzumelden.

7. a) Wie viel Prozent des nach Bayern eingeführten Holzes, das für die Verbreitung des ALB infrage kommt, wird in Bayern auf ALB-Befall kontrolliert?

Die Einhaltung der für Verpackungsmaterial aus Holz geltenden Vorschriften, insbesondere für die im Durchführungsbeschluss (EU) 2015/474 gelisteten Risikowaren (BOK China), wird durch die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) unter Mitwirkung der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (ÄELF) geprüft. Im Jahr 2015 wurden der LfL 2.173 Einfuhrsendungen von Risikowaren mit Holzverpackung mit Ursprung in China gemeldet. Hiervon wurden 1.193 Sendungen durch Vor-Ort-Kontrollen auf Befall mit Schadorganismen untersucht. Dies entspricht einer Kontrollquote von 55 %. Die vorgeschriebene Kontrollquote für Verpackungsholz mit Ursprung in China beträgt

gemäß dem Durchführungsbeschluss (EU) 2015/474 15 %. Zur Steigerung der Effizienz wird zusätzlich im Rahmen der Importkontrollen von Verpackungsholz ein ALB-Spürhund eingesetzt. Weiterhin wurden im Jahr 2015 fünf Einfuhren von spezifiziertem Holz (Rundholz) aus den USA sowie Kanada zur Kontrolle an bayerischen Bestimmungsorten beantragt. In allen fünf Fällen erfolgte eine Kontrolle durch den Pflanzengesundheitsdienst.

b) In wie viel Prozent dieses kontrollierten Holzes wurde ALB-Befall festgestellt?

Von den im Jahr 2015 untersuchten Sendungen wurde in keinem der Fälle Befall durch ALB festgestellt.

8. a) An welchen Orten in Bayern wird eingeführtes Holz, das für die Verbreitung des ALB infrage kommt, auf ALB-Befall kontrolliert?

Die Pflanzengesundheitskontrollen sind entweder am ersten Eingangsort der Union bzw. in Bayern oder an dem gemäß der Richtlinie 2004/103/EG der Kommission vom 7. Oktober 2004 festgelegten Bestimmungsort durchzuführen. Für Bayern registrierte Einlassstellen sind der Flughafen München bzw. der Flughafen Nürnberg. Werden Kontrollen am Bestimmungsort der Sendung durchgeführt, so ist auf Grundlage der genannten Richtlinie zu gewährleisten, dass die für die Kontrolle am Bestimmungsort zuständige Stelle informiert, sowie die Sendung dem Pflanzengesundheitsdienst angemeldet wird. Bestimmungsorte in Bayern können nur von LfL zugelassene und registrierte Betriebe sein. Zugelassen werden ausschließlich Betriebe, die über ausreichende Flächen zum Lagern (Quarantänebereiche) sowie zur Kontrolle durch den Pflanzengesundheitsdienst vorweisen können. Derzeit sind in Bayern 241 zugelassene Orte als Warenbestimmungsort registriert. Der Importeur hat eigenverantwortlich die Einfuhr der Sendung beim Pflanzenschutzdienst am Bestimmungsort anzumelden. Die Bescheinigung der phytosanitären Unbedenklichkeit ist Voraussetzung für die Beendigung des Zollverfahrens und ist dem Zoll vorzulegen.

b) Wie viel Personal wird an den jeweiligen Stellen für die Kontrolle des eingeführten Holzes eingesetzt?

Zuständig für die Überwachung der Einfuhrvorschriften ist die LfL. Die phytosanitäre Kontrolle von spezifiziertem Holz bzw. hölzernem Verpackungsmaterial erfolgt unter Mitwirkung der ÄELF. Hierfür sind Mitarbeiter des Bereichs Forsten mit einer Gesamt-AK von 5,75 eingesetzt. Um die Kontrolldichte zu erhöhen, wurden von der Forstverwaltung zum Jahreswechsel 2014/2015 zusätzlich fünf forstliche Fachkräfte in auf zwei Jahre befristeten Arbeitsverhältnissen eingestellt. Insgesamt sind in Bayern 25 Mitarbeiter mit diesen Vor-Ort-Kontrollen betraut.

c) Wie hoch sind die Finanzmittel an den jeweiligen Stellen für die Kontrolle des eingeführten Holzes auf ALB-Befall?

Die phytosanitären Kontrollen werden im Rahmen des Hoheitsvollzugs von Mitarbeitern der ÄELF durchgeführt. Für die fünf zusätzlich eingestellten forstlichen Fachkräfte fallen jährlich Finanzmittel in Höhe von insgesamt ca. 300.000 Euro an.

Asiatischer Laubholzbockkäfer (ALB) II

1. a) In welchen Pflanzenarten wurde in Bayern bisher ALB-Befall festgestellt (bitte jeweils Fundort, Funddatum und Stadium des ALB-Organismus angeben)?

Abgegrenztes Gebiet	Fundort	Zeitangabe	Stadium/ Symptom des Schad- organismus ALB	betroffene Pflanzen- Gattung(en)
Neukirchen am Inn		Zeitraum 2004–2011	Alle Stadien	<i>Acer spp.</i> , <i>Aesculus spp.</i> , <i>Betula spp.</i> , <i>Populus spp.</i> , <i>Salix spp.</i>
Feldkirchen b. München	Feldkirchen bei München	Februar–April 2013	Alle Stadien	<i>Acer spp.</i> , <i>Aesculus spp.</i> , <i>Betula spp.</i> , <i>Populus spp.</i> , <i>Salix spp.</i> , <i>Fraxinus spp.</i> , <i>Corylus colurna</i>
		Juli–September 2013	Alle Stadien	
		Mai 2014	Gangsystem	<i>Acer spp.</i>
	Haar, OT Salmdorf	Juli 2014	Gangsystem, Larve	<i>Acer spp.</i>
	München-Riem	April 2015	Ausbohrloch überwallt	<i>Acer spp.</i>
Neubiberg	Neubiberg	September 2014–Juli 2015	Eiablage, Gangsystem, Larve, Ausbohrloch	<i>Acer spp.</i> , <i>Aesculus spp.</i> , <i>Betula spp.</i> , <i>Salix spp.</i> , <i>Sorbus aucuparia</i>
	München-Waldperlach	Juni 2015	Larve	<i>Acer spp.</i>
Ziemetshausen-Schönebach	Ziemetshausen OT Schönebach	Februar–April 2015	Gangsystem, Ausbohrloch, Eiablagen, Larve, Käfer (+)	<i>Acer spp.</i> , <i>Aesculus spp.</i> , <i>Betula spp.</i> , <i>Populus spp.</i> , <i>Salix spp.</i>
	OT Schönebach	Februar 2016	Larve	<i>Salix spp.</i>

b) Wie wurden die bisher festgestellten ALB gefunden (z. B. gezielte Suche, Zufall etc.)?

Die Erstfunde in den bayerischen Befallsgebieten erfolgten durch Privatpersonen, Landwirte sowie einem Hausmeister-service. Diese haben die zuständigen Behörden informiert, da es sich beim ALB um einen meldepflichtigen Quarantäneschädling handelt. In der Regel werden die weiteren ALB-Funde von den zuständigen Behörden (LfL und ÄELF-Bereich Forsten) im Rahmen des durchgeführten Monitorings (terrestrisches Monitoring mit speziellen Ferngläsern, Einsatz von Baumkletterern, Einsatz von ALB-Spürhunden) oder an gefälltten Bäumen festgestellt.

c) Wie lange (Jahre, Generationen) hatte sich der ALB jeweils in den bekannten Befallsgebieten in Bayern aufgehalten/vermehrt, bevor er entdeckt wurde?

Der ALB ist in allen bayerischen Befallsgebieten wohl bereits schon vor dem Beitritt Chinas zum ISPM 15-Standard für Holzverpackungen am 1. Januar 2006 eingeschleppt worden.

2. a) Wie weit ist der ALB in ganz Bayern bereits verbreitet?

Derzeit sind den zuständigen Behörden in Bayern die drei ALB-Befallsgebiete Feldkirchen bei München, Neubiberg und Ziemetshausen-Schönebach bekannt. Das ehemalige Befallsgebiet Neukirchen a. Inn konnte zum 1. Januar 2016 aufgehoben werden, da vier Jahre lang keine Anzeichen auf ALB-Befall in diesem Gebiet festgestellt wurden. Bei den bisher erfolgten zahlreichen Meldungen von ALB-Verdachtsfällen aus ganz Bayern haben sich nach der Überprüfung durch die zuständigen Behörden keine weiteren ALB-Funde ergeben.

b) Wie hoch schätzt die Staatsregierung die Wahrscheinlichkeit ein, dass sich außerhalb der bisher bekannten Befallsorte weitere ALB in Bayern befinden?

Angaben zur Wahrscheinlichkeit weiterer ALB-Befallsorte in Bayern können nicht erfolgen, da diese rein spekulativ wären.

c) Ab welcher Situation müsste ein eingeschleppter Schädling wie der ALB in Bayern als „etabliert“ angesehen werden?

Bisher ist der ALB in Europa nur punktuell aufgetreten. Generell kann der ALB aufgrund seiner Biologie und seiner weitgehenden Standorttreue bei konsequenter Durchführung der Bekämpfungsmaßnahmen wieder ausgerottet werden. Dies wurde schon mehrfach in Europa – wie auch in Bayern – bewiesen. Der Zeitraum zur vollständigen Ausrottung eines ALB-Befalls in Europa dauerte bisher ca. 10 Jahre. Ziel muss es sein, eine Etablierung des Käfers zu verhindern, da ansonsten schwerwiegende Auswirkungen auf die Stabilität der heimischen Laub- und Mischwälder vor dem Hintergrund des Klimawandels und auf den internationalen Holzhandel zu befürchten wären.

3. a) Wo und durch wen wurde/wird in Bayern gezielt nach ALB-Befall gesucht?

Neben der unter Frage 2 a) geschilderten Überprüfung von Verdachtsfällen durch die LfL führen geschulte Mitarbeiter der ÄELF risikoorientiert Kontrollen der spezifizierten Pflanzen im Umfeld aller zugelassenen Bestimmungsorte der registrierten Importbetriebe sowie im Umfeld von Hafenanlagen durch. Zudem werden auch risikoorientiert Betriebe der zweiten Stufe des Imports von Natursteinen aus Asien sowie Betriebsstätten von Garten- und Landschaftsbaubetrieben und Baumschulen auf ALB-Befall kontrolliert.

In den drei bayerischen ALB-Befallsgebieten werden gemäß der Vorgaben des Durchführungsbeschlusses (EU) 2015/893 in den abgegrenzten Gebieten (Quarantänezonen) und im Umfeld der dazugehörigen Entsorgungsstätten intensive Kontrollen auf ALB-Befall von den zuständigen Behörden durchgeführt.

b) Nach welchen Kriterien wurden/werden diese Flächen ausgewählt?

Siehe Antwort zu Frage 3 a).

c) Falls nicht gesucht wurde/wird: Warum nicht?

Siehe Antwort zu Frage 3 a).

4. a) An welchen Orten in Bayern werden/wurden Hormonfallen/Lockstofffallen eingesetzt?

Lockstoff- bzw. Pheromonfallen wurden in Bayern erstmalig im Jahr 2014 im Befallsgebiet in Feldkirchen bei München,

den Ortsteilen Ottendichl und Salmdorf der Gemeinde Haar und in München-Riem eingesetzt. Insgesamt wurden im Jahr 2014 ca. 230 Stück ausgebracht. Im Jahr 2015 wurde der Einsatz von Pheromonfallen auf alle bayerischen Befallsgebiete ausgeweitet. Dabei wurden insgesamt ca. 650 Fallen installiert. Der Schwerpunkt des Einsatzes dieser Fallen ist die innere Pufferzone (= Fokuszzone bis 500 m Radius) sowie Risikoplätze und das Umfeld der dazugehörigen Entsorgungsstätten.

b) Mit welchem Ergebnis?

Im Sommer 2014 wurden in Feldkirchen b. München zwei weibliche ALB-Käfer in den Lockstofffallen im Randbereich der Fällungszone gefangen. Im Jahr 2015 gab es in allen bayerischen Befallsgebieten keine ALB-Fänge.

5. a) An wie vielen der gefundenen ALB-Exemplare aller Entwicklungsstufen wurden (populations-)genetische Untersuchungen durchgeführt?

Es wurde von allen gefundenen ALB-Stadien, an denen eine genetische Untersuchung möglich war und aus diesem ALB-Fund eine Erweiterung der Fällungszone resultierte, eine PCR-Analyse in einer dafür anerkannten Einrichtung durchgeführt. Hier wurde über eine Genomanalyse die Art *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky), kurz ALB, bestimmt.

Populationsgenetische Untersuchungen werden durch die LfL und die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) bereits seit dem Jahr 2014 vorbereitet. Für eine Verwandtschaftsanalyse zum ALB muss vor deren Durchführung sehr viel unterschiedliche DNA (Desoxyribonukleinsäure) von verschiedenen ALB-Funden vorhanden sein. Das JKI sammelt die DNA, um eine solche Analyse durchführen zu können. Die LfL unterstützt den Aufbau dieser DNA-Datenbank laufend, soweit neue ALB-Larven in den bayerischen Befallsgebieten gefunden werden. Diese speziellen Untersuchungen werden von den Einrichtungen, die die Genomanalyse zur Artbestimmung durchführen, nicht angeboten. Da bisher keine Einrichtungen innerhalb Deutschlands für diese Analyse gefunden werden konnten, laufen derzeit Verhandlungen und Gespräche mit potenziellen Einrichtungen im benachbarten Ausland.

b) Zu welchem Ergebnis kamen diese Untersuchungen (z. B. Verwandtschaftsbeziehungen, Ausbreitung, Verschleppungswege, Anpassung an den neuen Lebensraum etc.)?

Siehe Antwort zu Frage 5 a.

c) Falls nicht alle gefundenen Exemplare genetisch untersucht wurden: Warum nicht?

Es ist nur zur Absicherung neuer Fällungszonen und bei einer Erweiterung von Fällungszonen notwendig, eine PCR-Analyse zur Artbestimmung von gefundenen ALB-Stadien vorzunehmen. Die weiteren gefundenen ALB-Stadien dienen zum einen dem unter Frage 5 a genannten Aufbau einer DNA-Datenbank beim JKI und zum anderen für Demonstrations- und Schulungszwecke sowie zur Ausbildung und laufenden Konditionierung von ALB-Spürhunden.

6. a) In wie vielen Fällen aller ALB-Funde (aller Entwicklungsstadien) konnte die konkrete Herkunft der jeweiligen ALB an den Befallsort zweifelsfrei ermittelt werden?

Da der ALB-Erstbefall in allen bayerischen ALB-Befallsgebieten wohl bereits vor über einer Dekade erfolgte, konnte die jeweilige Herkunft des ALB bzw. der ALB-Einschleppung bisher nicht rekonstruiert und nachgewiesen werden.

b) Woher kamen die jeweiligen ALB bzw. deren Elterntiere (bei Eiern, Larven, Puppen) an den jeweiligen Fundorten?

Siehe Antwort zu Frage 6 a.

c) Falls Eier, Larven oder Puppen gefunden wurden, konnten auch die Elterntiere gefunden werden?

Es wurden in den Befallszonen der bayerischen Befallsgebiete Eier bzw. Eiablagen, Larven und Puppen sowie adulte Käfer gefunden. Der Entwicklungszyklus des ALB benötigt unter unseren Klimabedingungen in der Regel zwei Jahre. Wenn Larven nach einmaliger Überwinterung oder Puppen vorliegen, so ist es biologisch nicht möglich, dass die dazugehörigen Elterntiere noch leben. Adulte bzw. Käfer können nur im Zeitraum von Juni bis Ende Oktober/Anfang November vorgefunden werden. Zudem muss berücksichtigt werden, dass bedingt durch den zweijährigen Entwicklungszyklus nicht in jedem Jahr Käfer vorhanden sind.

7. a) In wie vielen Fällen wurde eine Pflanze in Deutschland nachweislich durch ALB-Befall zum Absterben gebracht (bitte mit Nennung der Pflanzen)?

Der Schaden durch den ALB entsteht durch das Gangsystem der Larven als auch durch den Fraß unter der Rinde. Dabei werden Bäume über mehrere Generationen sehr lange besiedelt, bis eine weitere Parasitierung des Baumes durch den ALB nicht mehr möglich ist. An einzelnen Bäumen können daher mehrere Hundert Ausbohrlöcher gefunden werden. Daher werden Schäden an Einzelbäumen erst nach mehreren Generationen beobachtet. Der Befall konzentriert sich daher lange auf wenige Bäume. Erst wenn eine Besiedlung dieser schwer befallenen Bäume nicht mehr möglich ist, erfolgt verstärkt eine Ausbreitung des Käfers in der Fläche.

In Deutschland sind mehrere Befallsherde des ALB bereits sehr früh entdeckt worden: Bonn-Bornheim (Nordrhein-Westfalen), Weil am Rhein (Baden-Württemberg) und Grenzach-Wyhlen (Baden-Württemberg). Insofern können bei diesen Befallsherden keine schwerwiegenden Schäden vorliegen.

Die Befallszonen in Feldkirchen bei München (Bayern), in Magdeburg (Sachsen-Anhalt) und Ziemetshausen-Schönebach (Bayern) sind die flächig größten Befallsherde in Deutschland. Hier sind in den Befallszentren sowohl schwer geschädigte Bäume als auch tote Bäume festgestellt worden. Der ALB-Befall in Magdeburg ist durch Astabbrüche einer großen Rosskastanie entdeckt worden.

In Feldkirchen bei München ist im Befallszentrum ein liegender toter Laubbaum gefunden worden, der eine Vielzahl von Ausbohrlöchern des ALB aufwies. Der flächig vorhandene ALB-Befall entlang der Autobahn wies mehrere abgetötete Bäume und Gehölze auf. Eine genaue Anzahl der abgetöteten Gehölze konnte aufgrund der Dichte des Bewuchses nicht ermittelt werden.

Am Kindergarten in der Befallszone Neubiberg wurde im Jahr vor der Befallsfeststellung ein abgestorbener Ahorn entnommen. Dieser ist vermutlich ebenfalls durch den ALB abgetötet worden.

Im Befallszentrum in Ziemetshausen-Schönebach wurden gegenüber des Friedhofs mehrere Ahornbäume vorge-

funden, die weitgehend abgestorben waren. Auch wurden im Ort mehrere frisch abgebrochene und umgefallene Weiden entdeckt, deren Stamm fast vollständig mit ALB-Larven durchsetzt war.

b) In wie vielen Fällen wurden weltweit bereits Wälder (außer Monokulturen wie z. B. Pappelkulturen) nachhaltig durch ALB-Befall geschädigt?

Die Schadwirkung des ALB entsteht durch den Aufbau von hohen Dichten an einzelnen Bäumen. Diese Bäume werden besiedelt, bis eine weitere Besiedlung nicht mehr möglich ist. Außerhalb Asiens liegt in einem großen Laubmischwald in den USA ein Befall vor (Befallsgebiet Worcester). Es handelt sich um naturnahe Eichen-Ahorn-Mischwälder. In diesen Wäldern war der ALB bereits 10 Jahre. In zwei Untersuchungsplots wurde festgestellt, dass mindestens über 30 Prozent aller Ahorn-Laubbäume Befallsanzeichen des ALB hatten sowie bereits einige Bäume einen starken Befall mit einer Vielzahl von Ausbohrlöchern aufwiesen. Auch dort wurde das Befallsmuster – hohe Dichten an wenigen Bäumen – beobachtet. Die Wissenschaftler des US Forest Service kommen daher zu der Schlussfolgerung, dass es bei einer weiteren Besiedlung zu größeren Schäden und zur Abnahme der Vitalität – bis hin zum Absterben – dieser Bäume kommt (Wörtlich: "We anticipate that continued ALB presence and feeding in these locations would lead to additional tree damage and decline and eventual tree death").

In Feldkirchen bei München wurde ein Feldgehölz mit der Größe von knapp 1 ha (= kleiner Wald) vom ALB befallen. Hier zeigte sich, dass nach wenigen Jahren im Bestand insgesamt 14 Stämme 64 Ausbohrlöcher aufwiesen. An einem Baum wurden 42 Ausbohrlöcher gezählt. Diese Besiedlung hat ausgereicht, dass einzelne Starkäste aus der Krone brachen. Insgesamt lag die Befallsrate der Ahornarten im Feldgehölz zwischen 13 bis 33%.

Daher können erhebliche Schäden im heimischen Wald an Laubgehölzen erwartet werden. Neben Verlusten durch Ausfall sind erhebliche Qualitätsverluste durch die Bohrgänge zu erwarten, sodass keine Vermarktung als Wertholz mehr vorgenommen werden kann.

c) Welche Ergebnisse brachten biologische Studien zum ALB und seiner Anwesenheit in Europa/Bayern (z. B. zu Fressfeinden, Ausbreitungspotenzial, Einfluss auf Bewaldung/Baumbestand etc.)?

In Europa liegen vergleichbare Klimabedingungen mit der Heimatregion des ALB vor. Für Süd- und Mitteleuropa ist eine Etablierung der Art wahrscheinlich. Die räumliche Ausdehnung des Befalls als auch die Analysen der Befalldynamik zeigen eine vergleichbare Ausbreitungsgeschwindigkeit für Nordamerika und Europa. Auch die Ausbreitung in Feldkirchen und Ziemetshausen-Schönebach entsprechen den veröffentlichten Werten.

In Europa, Asien und den USA haben Untersuchungen zu dem Parasitoiden-Komplex von Bockkäfern stattgefunden. Bei Untersuchungen von Bockkäfern mit einer vergleichbaren Biologie wie dem Großen Pappelbock zeigt sich, dass Parasitoide offensichtlich keine große Bedeutung in der Regulation der Dichte einnehmen. Die Parasitierungsraten sind allgemein niedrig. Lediglich aus den USA liegen Laboruntersuchungen zur Reaktion heimischer Parasitoide auf den ALB vor. Dort konnte gezeigt werden, dass sich wenige

Arten im ALB entwickeln können. Die Parasitierungsraten im Labor lagen jedoch lediglich bei 5%. Ob diese Art im Freiland den ALB zur Entwicklung nutzt und auch effektive Parasitierungsraten bei unterschiedlichen Dichten erreichen kann, ist ungeklärt.

Bei der Einschleppung des Citrusbockkäfers (CLB) nach Italien bei Mailand wurden offensichtlich zufällig Eiparasitoide der Art aus Asien eingeschleppt. Detaillierte Untersuchungen haben gezeigt, dass dieser Eiparasitoid spezifisch den CLB und nicht den ALB angreift, obwohl beide Bockkäfer nahverwandt sind.

Grundsätzlich gilt, dass eingeschleppte Insektenarten in der Regel einen kleineren Parasitoidenkomplex aufweisen als heimische Arten. Die Auffüllung dieses Komplexes läuft über evolutive Zeiträume ab. Der exakte Verlauf als auch die Wirkung auf die Populationsdynamik kann nicht vorhergesagt werden. Eine Prognose dieser Entwicklung ist nicht möglich. Es ist darauf hinzuweisen, dass bei einer flächig etablierten Art kaum Möglichkeiten bestehen, mit biologischen Mitteln regulativ einzugreifen. Bei der Freilassung von eingeführten Gegenspielern ist die Wirkung, insbesondere auf heimische Arten nicht kalkulierbar. Erfahrungswerte zum Erfolg biologischer Bekämpfungen eingeschleppter Arten mit nachgeführten Gegenspielern zeigen, dass lediglich bei etwa 1/3 der Projekte der gewünschte Erfolg eintritt.

Zudem ist zu bedenken, dass grundsätzlich keine Möglichkeit besteht, von den aktuellen kleinen Populationen des ALB an den Einschleppungsorten auf die langfristige Populationsdynamik des ALB bei einer flächigen Ausbreitung zu schließen. Diese Problematik ist eine der grundlegenden Fragen und Schwierigkeiten bei der Einschätzung der Schadwirkung eingeschleppter Organismen.

8. a) Wo wurde der ALB bereits erfolgreich ausgerottet (bitte auch Ausrottungsmethode nennen)?

Im Gegensatz zu Europa erfolgte in Nordamerika eine konsequente Ausrottungsstrategie. Dies führt dazu, dass bis heute 8 von insgesamt 13 Einschleppungen wieder ausgerottet werden konnten (s. Tabelle 1 und 2).

Tabelle 1:

Ausrottungserfolg in den USA und Kanada (Jahr F – Feststellung des Befalls, Jahr A – Feststellung Ausrottung)

Befallsgebiet	Jahr F	Jahr A	Quelle
Chicago, USA	1998	2008	USDA (17. April 2008): USDA and Its Partners Declare Victory Over the Asian Longhorned Beetle, Illinois is First State to Reach Eradication of the Invasive Pest. Pressemitteilung
Hudson County; New York, USA	2002	2008	USDA, APHIS (07.04.2008): State and federal Officials declare Asian Longhorned Beetle eradicated in Hudson County. Pressemitteilung
Islip, New York, USA	1999	2011	USDA, APHIS (25. August 2011): Trees in Islip, N.Y., have been declared free of the Asian Longhorned Beetle. Pressemitteilung
Toronto, Kanada	2003	2013	CFIA (5. April 2013): Asian Longhorned Beetle eradicated from Canada. Pressemitteilung

Befallsgebiet	Jahr F	Jahr A	Quelle
Middlesex County, New Jersey, USA	2004	2013	USDA, APHIS (14.03.2013): New Jersey declares itself free from devastating tree killing pest. Officials eradicate Asian longhorned beetle from state. Linden, New Jersey. Pressemitteilung
Staten Island, City of New York, USA	2007	2013	USDA, APHIS (14.05.2013): Manhattan and Staten Island, N.Y. Declared Free of the Asian Longhorned Beetle. Pressemitteilung
Manhattan, City of New York, USA	2009	2013	USDA, APHIS (14.05.2013): Manhattan and Staten Island, N.Y. Declared Free of the Asian Longhorned Beetle. Pressemitteilung
Boston, Massachusetts, USA	2010	2014	USDA, APHIS (12. Mai 2014): USDA Declares a Boston, Massachusetts Area Free of the Asian Longhorned Beetle. Pressemitteilung

Tabelle 2:

Zurzeit noch nicht ausgerottete ALB-Populationen in den USA und Kanada

Befallsgebiet	Quelle
Mississauga, Ontario, Kanada	http://www.inspection.gc.ca/about-the-cfia/newsroom/news-releases/2013-09-20/eng/1379685062894/1379685078216
Clermont County, Ohio, USA	
Worcester County, Massachusetts, USA	https://www.aphis.usda.gov/aphis/ourfocus/planthealth/plant-pest-and-disease-programs/pests-and-diseases/asian-longhorned-beetle/ct_alb_maps
Brooklyn, New York, USA	
Central Long Island, New York, USA	

Die US-amerikanische Pflanzenschutzbehörde (APHIS) geht bei der Ausrottung gegen den ALB wie folgt vor:

1. Entfernen von durch den ALB befallenen Bäumen
2. Im Umkreis von einem Radius bis zu ½ US-Meile (etwa 800 m) Entfernen und/oder chemische Behandlung aller potentiellen Wirtsbäume mit Pflanzenschutzmitteln (Insektizid).

Die von der APHIS bevorzugte Vorgehensweise besteht in der Fällung befallener Bäume, Fällungen benachbarter potenzieller Wirtsbäume des ALB und einer Insektizidbehandlung der restlichen potenziellen Wirtsbäume des ALB in einem Umkreis von einer ½ US-Meile. Damit ist neben dem Pflanzenschutzmitteleinsatz auch das Fällen potenzieller Wirtsbäume im Umfeld befallener Bäume integraler Bestandteil der ALB-Ausrottungsstrategie in den USA.

In Kanada erfolgte um einen befallenen Baum die Fällung aller potenziellen Wirtspflanzen im Umkreis mit einem Radius von 200 m bis 800 m. Beim ersten bereits ausgerotteten Befall in Toronto erfolgten Fällungen im Umkreis mit 400-m-Radius, der in den letzten Jahren der Ausrottungsmaßnahmen auf 200 m reduziert wurde. Bei Beginn der Ausrottungsmaßnahmen in Toronto wurden mehrere Gattungen gefällt. Diese Liste wurde am Ende auf vier Gattungen (*Acer spp.*, *Betula spp.*, *Populus spp.*, *Salix spp.*) reduziert. Beim zweiten Befall in Mississauga wurde im Umkreis mit 800-m-Radius gefällt.

Der hierzu im Vergleich geringere Ausrottungserfolg in Europa ist möglicherweise die Konsequenz der bisherigen Bekämpfungsstrategie, bei der oftmals nur als befallen erkannte Bäume gefällt wurden und Fällungen von befallsverdächtigen Laubbäumen nur eine untergeordnete Rolle spielten. Insgesamt wurden bisher vier von über 20 Einschleppungen ausgerottet. Für die erfolgreichen Ausrottungen in Europa wie in Braunau a. Inn (Österreich), in St. Anne sur Brivet (Frankreich) und in Neukirchen a. Inn (Deutschland) war durchschnittlich ein Zeitraum von 10 Jahren erforderlich. Bei konsequenter Umsetzung des nun vorliegenden Durchführungsbeschlusses (EU) 2015/893 scheint jedoch eine Reduzierung des Ausrottungszeitraumes als realistisch.

Eine Übersicht zu den Ausrottungserfolgen in Europa kann aus dem unter Frage 1 b angeführten Bericht zum Beschluss des Bayerischen Landtags vom 12.11.2014, Drs. 17/4210 der Schriftlichen Anfrage betreffend Asiatischer Laubholzbockkäfer (ALB) I entnommen werden (siehe Anlagen).

b) Welche Wahrscheinlichkeit sieht die Staatsregierung, dass der ALB in Bayern und Deutschland flächendeckend erfolgreich ausgerottet werden kann?

Da der ALB in Bayern und Deutschland nicht flächendeckend verbreitet ist, sondern bisher nur punktuelle Befallszonen mit einer überschaubaren Fläche vorliegen und der ALB aufgrund seiner Standorttreue eine geringe räumliche Ausbreitungsgeschwindigkeit besitzt, ist eine Ausrottung des ALB bei konsequenter Vorgehensweise und Umsetzung der Maßnahmen des Durchführungsbeschlusses (EU) 2015/893 mit hoher Wahrscheinlichkeit möglich. Zentrales Element ist die Fällung ALB-befallsverdächtiger spezifizierter Pflanzen im Umkreis von ALB-befallenen Pflanzen mit einem Radius von mindestens 100 m.

c) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass der ALB bei Nichtausrottung massive Schäden anrichten wird?

Grundsätzlich besteht keine Möglichkeit, das potenzielle Schadausmaß exakt zu quantifizieren. Allein durch die Verkehrssicherungspflicht im Öffentlichen Grün wird der ALB vielfach zu einem Austausch von häufig verwendeten Baumarten in den betroffenen Städten und Gemeinden führen, unabhängig davon, ob die Laubbäume durch den ALB absterben. Aufgrund seines großen Wirtspflanzenspektrums in Verbindung mit dem Befall vitaler und gesunder Laubgehölze würde eine Ausbreitung des ALB zudem v. a. zu starken Schäden an Laub- und Mischwäldern führen. Dadurch würde die Bereitschaft der Waldbesitzer zum Waldbau sinken, eine Rückkehr zu der aus vielen Gründen unerwünschten Nadelholzwirtschaft wäre kaum vermeidbar. Den betroffenen Waldbesitzern entstünden zudem gravierende ökonomische Schäden, da das entwertete Holz nur noch der energetischen Nutzung (Hackschnitzel) zugeführt werden kann.



Bayerischer Staatsminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Postfach 22 00 12 80535 München

An die
Präsidentin des
Bayerischen Landtags
Frau Barbara Stamm, MdL
Maximilianeum
81627 München

Ihr Zeichen, Ihre Nachricht
LB-1419-5-193;
21.11.2014

Bitte bei Antwort angeben
Geschäftszeichen
L1-7322-1/116

München
24.02.2015

**Beschluss des Bayerischen Landtags vom 12.11.2014, Drs. 17/4210;
betreffend: Einsatz von alternativen Bekämpfungsmethoden gegen den
Asiatischen Laubholzbockkäfer**

Anlagen

5 Kopien dieses Schreibens
1 Bericht

Sehr geehrte Frau Präsidentin,

zu dem o. a. Beschluss berichte ich wie folgt:

Die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) hat in Zusammenar-
beit mit der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF)
mit dem angefügten Bericht eine aktuelle Einschätzung zum Einsatz alterna-
tiver Bekämpfungsmethoden gegen den Asiatischen Laubholzbockkäfer
(ALB) gegeben.

Zusammenfassend können folgende wesentliche Aussagen getroffen werden:

- Der ALB verbringt den überwiegenden Teil seines Lebens als Ei, Larve und Puppe im Holzkörper. Da aktuell nur visuelle Monitoringverfahren eingesetzt werden können, ist eine 100 %ige Erkennung befallener Bäume nicht möglich.
- Nach heutigem Kenntnisstand ist eine Ausrottung des ALB nur möglich, wenn auch potentielle Wirtsbäume in der Nähe von erkannten Befallsbäumen in die Bekämpfungsmaßnahmen (incl. Fällung) mit eingeschlossen werden.
- Insektizidbehandlungen sind grundsätzlich nicht auszuschließen und könnten ggf. in die Bekämpfungsstrategie mit integriert werden. Abschließend zu klären sind jedoch noch Fragen zur Applikationstechnik sowie zur Wirksamkeit und zur Verträglichkeit. Zudem ist zu beachten, dass in Deutschland derzeit keine Zulassung für ein Pflanzenschutzmittel zur Anwendung gegen den ALB vorliegt. Inwieweit für die zur Diskussion stehenden Wirkstoffe tatsächlich eine reguläre Zulassung oder ggf. auch eine Notfallzulassung beim zuständigen Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit erwirkt werden könnte, ist aktuell nicht absehbar. So ist auch mit erheblichem Widerstand von Teilen der betroffenen Grundstücksbesitzern und der Bevölkerung gegen den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in den Befallsgebieten zu rechnen.
- Beim ALB handelt es sich um eine bereits gut erforschte Art. Die Überführung von Forschungsergebnissen in praxisrelevante Verfahren beansprucht in der Regel einen langen Zeitraum (z. B. etwa 10 Jahre für die Entwicklung von Lockstoffen). Im Rahmen unterschiedlicher Forschungsarbeiten wurden bereits verschiedene Alternativansätze verfolgt, wobei sich jedoch bisher mehrere als nicht anwendbar erwiesen. Hierzu zählen u. a. Versuche zur akustischen Detektion und die Bekämpfung mit entomophagen Pilzen.

- Verfahren, die in Deutschland angewandt werden können, wie der Einsatz von Lockstofffallen als ergänzendes Monitoring, wurden von den nachgeordneten Behörden umgehend aufgegriffen und konsequent angewendet.
- Soweit in dem angefügten Bericht noch weitergehender Forschungsbedarf aufgezeigt wurde, wird dieser noch einer internen Prüfung unterzogen.

Mit freundlichen Grüßen

Helmut Brunner

Aktuelle Einschätzung zu alternativen Ausrottungsverfahren des Asiatischen Laubholzbockkäfers (ALB)

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Institut für Pflanzenschutz
in Zusammenarbeit mit der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF)
Federführung: Dr. Hannes Lemme

Inhalt

Aktuelle Einschätzung zu alternativen Ausrottungsverfahren des Asiatischen Laubholzbockkäfers (ALB)	1
Einleitung	1
Alternative Detektionsverfahren	4
Einsatz von Lockstoffen zur Überwachung des ALB	6
Anwendung entomophager Pilze gegen den ALB.....	10
Einsatz von Insektiziden gegen den ALB.....	12
Dokumentation der Befallsintensität der Wirtsbaumarten in Bayern	19
Ausbreitungsverhalten des ALB	19
Zusammenfassung Einschätzung der Möglichkeiten der Anwendung alternativer Verfahren zur Ausrottung des ALB.....	20
Verzeichnis der Fachliteratur	22
Abkürzungsverzeichnis	29

Einleitung

Der Asiatische Laubholzbockkäfer (ALB) ist heimisch in China, Korea und Taiwan. In China gehört der Asiatische Laubholzbockkäfer seit den späten 1970er Jahren zu einer der zehn schädlichsten Käferarten an Pappel. Sein Wirtspflanzenspektrum umfasst eine Vielzahl von Laubgehölzen. Der Larvenfraß führt in Abhängigkeit der Befallsdichte zu einer starken Schädigung der Kronenäste, die herab brechen können und damit eine Verkehrsgefährdung darstellen. Mit fortschreitendem Befall und entsprechender Schädigung des Kambial-Bereiches kann der betroffene Baum absterben. Der ALB wurde wahrscheinlich mit Verpackungsholz in mehrere nordamerikanische und europäische Länder eingeschleppt. Da der Käfer lebende und weitgehend vitale Laubbäume befällt und er eine weite ökoklimatische Amplitude hat, geht von ihm ein hohes phytosanitäres Risiko aus (Schröder 2014).

Der Asiatische Laubholzbockkäfer benötigt für seine Entwicklung in Mitteleuropa bei durchschnittlicher Witterung 2 Jahre. Etwa neun Zehntel der Zeit leben die Entwicklungsstadien Ei, Larve und Puppe im Stamm oder Astbereich ihrer Wirtsbäume.

Mit den bisher bekannten visuellen Suchverfahren liegt die Erkennungsrate bei etwa 60 % (Suche mit Baumkletterer, van der Gaag 2007). Für Österreich werden höhere

Erkennungsraten von 80 % bzw. 90 % genannt, jedoch ohne eine Beschreibung wie diese Prozentzahlen berechnet wurden (Hoyer-Tomiczek & Sauseng 2012; Hoyer-Tomiczek 2014). Das Ausbreitungsverhalten des ALB ist durch mehrere Studien in China (Smith et al. 2004) als auch in New York (Sawyer et al. 2008) und Chicago (USDA APHIS 2008, Haack et al. 2009) bekannt. In einem Umkreis von 100 m, 400 m bzw. 600 m um einen Baum mit Ausbohrloch liegen im Mittel etwa 80 %, 99 % bzw. 99,7 % aller Eiablagen. Diese Daten begründen den Fällradius von 400 m um einen Baum mit Ausbohrloch bei der erfolgreichen Ausrottung des ALB in Toronto (Kanada) als auch die Vorgehensweise in den USA. Im Umkreis von bis zu 800 m um einen befallenen Baum werden alle in den USA potentiellen Wirtsbäume gefällt oder / und mit einem Pflanzenschutzmittel behandelt (USDA APHIS 2008).

Das Ziel der Fällungen ist die Abtötung der Eier, Larven und Puppen im Holz der gefällten Bäume (USDA APHIS 2008, Schröder 2009, 2014).

Originaltext (USDA APHIS 2008):

Total host removal and/or chemical treatment within a ½ mile radius would encompass an area where a large percentage of the beetles would disperse, but a low percentage will likely disperse beyond this distance. An effective detection program is essential both inside and outside the control zone. Host removal removes immature life stages eliminating potential adult beetle dispersal. Host removal is recommended in near proximity of an infested tree because of the likelihood of infestation.

In Deutschland (Schröder 2009, 2014), der EU (EPPO 2013) und der Schweiz (EPSD 2013) werden vergleichbare Empfehlungen gegeben, die sich lediglich im Radius der zu fällenden potentiellen Wirtsbäume, der Wirtspflanzenliste und dem Bezugspunkt unterscheiden (Tab. 1).

Originaltext des Eidgenössischen Pflanzenschutzdienstes (EPSD 2013):

„Präventivfällung: Wenn von einer lokalen Etablierung ausgegangen werden muss (Ausbohrlöcher aus Bäumen), müssen nach der Güterabwägung vorsorglich mindestens auch alle gesund aussehenden Hauptwirtspflanzen mit Durchmesser am Stammgrund von mehr als 4 cm im Umkreis von 100 m um einen Befallsherd gefällt werden.

*In Ausnahmefällen, insbesondere wenn die zuständige Stelle des Kantons zum Schluss kommt, dass die Fällung aller Hauptwirtspflanzen unangemessen ist, kann eine alternative Maßnahme angewandt werden, **die dasselbe Niveau des Schutzes gegen die Ausbreitung des ALB bietet wie die Fällung**. Die Gründe für die Schlussfolgerung und die Beschreibung der alternativen Maßnahme sind dem EPSD im Vorgehensvorschlag zu unterbreiten.“ (Fettdruck Autoren der LfL-IPS)*

Es muss darauf hingewiesen werden, dass zurzeit keine vergleichbaren Maßnahmen bekannt sind, die einen Schutz gegen die Ausbreitung des ALB bieten wie die Fällung.

Lediglich in den USA erfolgte bisher ein Insektizideinsatz. In Kanada wurde mit der Entdeckung des ALB in Toronto dieser Einsatz ebenso geplant. Jedoch erhielt der Kanadische Pflanzenschutzdienst keine Genehmigung zum Einsatz von Insektiziden (Bell 2005).

Tabelle 1: Vorgehensweise erfolgreicher Ausrottung des ALB in den USA, Kanada und Österreich (Braunau am Inn) im Vergleich zum Maßnahmenkatalog der LfL bzw. örtlich zuständigen Unteren Forstbehörde

Land/Quelle	Behandlungsradius	Behandlung	Anzahl potentieller Wirtsbaumgattungen	Bezugspunkt
USA, USDA APHIS 2008	bis zu 800 m (1/2 Meile)	Fällung und / oder chemische Behandlung	11 Gattungen	befallener Baum
Kanada, Haack et al. 2009	400 m bzw. 200 m ¹	Fällung	10 Gattungen bzw. 4 Gattungen ¹	Baum mit ALB Ausbohrloch
Österreich, Braunau am Inn, Hoyer-Tomiczek 2013	flächige Räumung des Befallsraumes mit insgesamt 13 ha		Rodung aller Baumarten	
Österreich, Oberaichet, Hoyer-Tomiczek 2013	flächige Fällung im Umkreis von 500 m		Fällung aller potentiellen Wirtsbaumarten	
Leitlinie des JKI 2009 ²	200 m	Fällung	25 Gattungen	befallener Baum
Vorgehensweise im Offenland / Siedlungsbereich in Feldkirchen / Neubiberg / Ziemetshausen-Schönebach	100 m bzw. flächige Räumung im Befalls-schwerpunkt ³	Fällung	5 Baumgattungen, seit November 2014 erweitert auf 8 Gattungen	befallener Baum
Vorgehensweise im Wald in Feldkirchen / Neubiberg	100 m bzw. flächige Räumung im Befalls-schwerpunkt	Fällungen	Fällung aller potentiellen Wirtsbaumarten laut Wirtspflanzenliste JKI	befallener Baum
¹ im letzten Jahr mit Funden erfolgte eine Reduzierung des Fällradius auf 200 m sowie der zu fällenden Baumgattungen auf 4 ² es werden die Forderungen der Leitlinie des JKI von 2009 angegeben, da diese zum Zeitpunkt der Entdeckung des ALB in Feldkirchen bei der Entscheidungsfindung vorlag ³ im Befallsschwerpunkt erfolgte eine Kompletträumung				

In Feldkirchen, Neubiberg und Ziemetshausen-Schönebach wurden bzw. werden im Offenland und im Siedlungsbereich in einem Radius von 100 m um einen ALB befallenen Baum Bäume aus 5 Gattungen (bis November 2014) bzw. 8 Gattungen (ab November 2014) gefällt. Da aus den Untersuchungen zum Ausbreitungsverhalten des ALB bekannt war, dass lediglich in einem Radius bis 100 m etwa nur 4 Fünftel aller Eiablagen liegen, wurde außerhalb dieses Bereichs ein sehr intensives Monitoring mit Baumkletterern und mit ALB-Spürhunden durchgeführt. In Feldkirchen erfolgten seit der Entdeckung des ALB im Oktober

2012 bis Sommer 2014 etwa 6.000 Baumbesteigungen und Kontrollen durch von der LfL ausgebildete Baumkletterer. Dieses Monitoring mit Baumkletterern ist das Verfahren mit der höchsten Erkennungsrate. Es ist jedoch auch ein teures und in der Betreuung sehr aufwändiges Verfahren.

Bei Befall im Wald wurden im Umkreis von 100m um einen befallenen Baum alle potenziellen Laubbäume entsprechend der Wirtspflanzenliste des Julius Kühn-Instituts (JKI) gefällt. Im Wald wurde ein intensives Bodenmonitoring durch den Eigentümer bzw. der örtlichen zuständigen Unteren Forstbehörde durchgeführt.

Mit dieser Vorgehensweise folgt die LfL als auch die zuständige Untere Forstbehörde am AELF den Leitlinien des JKI. Aus den Tabellen 1 und 2 geht hervor, dass bei der Vorgehensweise im Vergleich zur Vorgehensweise in den USA und Kanada ein geringerer Eingriff erfolgt.

Die Übersicht in Tabelle 2 zeigt die Anzahl gefällter Bäume sowie die Anzahl mit ALB befallener Bäume in den USA (USDA Animal and Plant Health Inspection Service, ALB Newsletter, vom 16. März 2012).

Tabelle 2: Anzahl gefällter Laubbäume im Rahmen der ALB-Ausrottung in den USA

Zusammenstellung der Anzahl gefällter und befallener Bäume den USA			
Ort	Anzahl präventiv gefällter Bäume	Anzahl ALB befallener Bäume	Anzahl gefällter Bäume
Ohio, USA	0	7.065	7.065
New Jersey, USA	21.252	729	21.981
New York, USA	12.192	6.275	18.467
Worcester, USA	10.250	20.860	30.658

Quelle: USDA Animal and Plant Health Inspection Service ALB-Newsletter vom 16. März 2012, <http://content.govdelivery.com/accounts/USDAAPHIS/bulletins/3367dd>, zuletzt abgerufen am 13. November 2014

Alternative Detektionsverfahren

Mit den bekannten nachfolgend aufgeführten visuellen Detektionsverfahren ist eine für eine Ausrottung ausreichende Finde- bzw. Erkennungsrate nicht möglich. In Kanada wurden Erkennungsraten bei der Suche vom Boden mit dem Fernglas von etwa 30 %, mit der Hebebühne und dem Einsatz von Baumkletterern von etwa 60 % angegeben (van der Gaag 2007). Vergleichbare Raten werden auch aus Großbritannien (Straw et al. 2015) und in einer Studie der LWF ermittelt (Lemme 2013).

ALB-Spürhunde können als Ergänzung zur visuellen Suche eingesetzt werden (Hoyer-Tomiczek & Sauseng 2012). Deren Einsatz ist begrenzt, da die Erkennungsrate ab einer Befallshöhe von etwa 3 m über dem Boden zurückgeht. Der ALB kann sich jedoch auch in Zweigen und Ästen im Kronenraum entwickeln. Es liegt lediglich eine Studie zur Sucheffizienz von ALB-Spürhunden am Boden vor. Hier zeigten ALB-Spürhunde zu 80 bis 90 % der ALB-Proben mit ALB korrekt an (Errico 2012). Die Bayerische Forstverwaltung hat zwei Spürhunde am Bundesforschungszentrum für Wald (BFW) in Wien ausbilden lassen.

Daher wurde nach alternativen Detektionsmöglichkeiten gesucht. In den USA und in Europa wurden intensiv Verfahren zur akustischen Detektion von Larven im Baum untersucht. Wissenschaftler des USDA, Forest Service, haben bis 2009 in Feldversuchen an der Detektion von Larven im Holzkörper gearbeitet. Ein anwendungsfähiges Verfahren konnte bisher nicht entwickelt werden (Poland et al. 2002; Haack et al. 2001, Haack & Poland 2009, letztmalige Aktualisierung der Webseite 2009, abgerufen April 2014). Auf die Grenzen dieser Verfahrensweise geht Mankin et al. 2008 ein. Insbesondere durch Umgebungsgeräusche in Bäumen im urbanen Umfeld ist eine Detektion von Larven im Baum sehr schwierig.

Originaltext (Mankin et al. 2008):

“Additional studies in urban environments also would be of value in assessing interference from background noises with amplitudes or temporal patterns that could mask larval sound-impulse bursts. Although these are relatively large insects, A. glabripennis may be difficult to detect during periods of high wind or high traffic noise, as has been observed in acoustic detection studies of other insects in field (Mankin and Lapointe 2003, Mankin et al. 2007) and urban (Mankin et al. 2002) environments, because the high amplitudes of these noises overwhelm the amplitudes of the larval sounds. Background noise levels also affect the distances over which larvae can be detected. In the laboratory, termite sounds have been detected over distances of 1.8 m or longer along the length of a plank (Mankin et al. 2002); comparable experiments have not yet been conducted in with A. glabripennis in urban trees”.

In einem Projekt der EU (ANOPLORISK) wurden verschiedene Detektionsmöglichkeiten getestet, unter anderem auch die akustische Detektion von Larven im Holz. Die Untersuchungen erfolgten in Bonsaipflanzen zur Detektion des CLB. Auch Mankin et al. (2011) erwähnt lediglich die Anwendung dieser Verfahren bei der Inspektion von Importpflanzen, um die destruktive Kontrolle eines Teils der Pflanzen bei der Importkontrolle zu vermeiden. Die Kontrolle von Laubbäumen wird lediglich sehr unspezifisch als mögliche Anwendung beschrieben.

Forschungsbedarf

Die bisherigen Arbeiten und Schwierigkeiten in der Entwicklung anwendbarer Monitoringverfahren mit Hilfe akustischer Verfahren zeigen auf, dass Lösungen in einem kurzfristigen oder mittelfristigen Zeitrahmen nicht erarbeitet werden können. Hier besteht ein weiterer Forschungsbedarf.

Einsatz von Lockstoffen zur Überwachung des ALB

Bis vor wenigen Jahren wurde angenommen, dass bei Bockkäfern Geruchsstoffe zur chemischen Kommunikation nicht so weit verbreitet sind wie zum Beispiel bei Schmetterlingen. Erst auf der Suche nach Überwachungsverfahren eingeschleppter invasiver Bockkäfer wurde im letzten Jahrzehnt die Erforschung forciert (Hanks & Millar 2012). Dabei zeigte sich, dass Bockkäfer eine Vielzahl von Geruchsstoffen zur chemischen Kommunikation verwenden, die auch zum Monitoring dieser Käfer verwendet werden können.

Die Entwicklung von Lockstoffen zur Überwachung des Asiatischen Laubholzbockkäfer wurde ab 2005 in den USA stark vorangetrieben, nachdem in den Jahren zuvor Hinweise auf Geruchsstoffe zur Nahfindung der Käfer gefunden wurden (Lance et al. 2005). Nach Versuchen in China wurden ab 2009 verschiedene Geruchskomponenten in einem ALB-Befallsgebiet in den USA getestet (Nehme et al. 2010, Hoover et al. 2011). Diese Fallen wurden zudem in weiteren Befallsgebieten in den USA eingesetzt. Dabei erfolgte eine weitere Testung verschiedener Lockstoffkombinationen und -konzentrationen in den USA (Nehme et al. 2014) und in China (Meng et al. 2014). Der Einsatz von Lockstofffallen gehört bis heute nicht zum Standardverfahren in der Überwachung des ALB in den USA, obwohl in mehreren Befallsgebieten die Fallen inzwischen eingesetzt wurden (Worcester, Ohio, New York). In den Richtlinien zur Überwachung eingeschleppter Arten werden diese Lockstofffallen nicht erwähnt (Jackson et al. 2011). Frau Melody Keena vom USDA Forest Service, die maßgeblich an der Entwicklung der Lockstoffe beteiligt ist, bestätigte dies in einer E-Mail an Herrn Dr. Lemme (LfL/LWF) vom 17. Dezember 2013.

Eine Falle wird mit fünf unterschiedlichen Substanzen bestückt, die in ihrer Gesamtheit die Lockwirkung erzielen. Diese flüchtigen Substanzen müssen nach sechs bzw. acht Wochen ausgetauscht werden. Seit Winter 2013/2014 sind diese Lockstoffe kommerziell erhältlich (ChemTica, Costa Rica). Keena et al. (2013) empfiehlt einen Abstand zwischen den Fallen von etwa 100 m.

Die Verbesserung der Fangrate der Fallen war ein wesentlicher Schritt, um die Geruchsstoffe für die Überwachung von Bockkäfern einzusetzen zu können. Die Einführung einer speziellen Oberflächenbehandlung der Prallflächen der Fallen, um die Haftfähigkeit der Käfer auf den senkrechten Seitenflächen zu reduzieren, hat die Fangraten wesentlich erhöht (Graham et al. 2010). Seit 2012 gehört auch die Oberflächenbeschichtung bei der Anwendung der Fallen zur Überwachung des ALB zum Standard (Keena et al. 2013).

Die Fallen dienen ausschließlich zur Überwachung des ALB. Sie reduzieren die Überwachungskosten und können wesentlich dazu beitragen den ALB früher zu erkennen und somit die weitere Ausbreitung zu verhindern.

Originaltext (Nehme et al. 2013)

*“Our results showed that these monitoring traps can be useful tools to guide survey and detect existing populations, **but not to determine the population density**. Monitoring traps decrease management cost of this invasive beetle by focusing survey work on specific areas and allowing early detection and removal of infested trees before beetles can spread to more hosts.”* (Fettdruck Autoren der LfL-IPS)

Originaltext (USDA, Forest Service, Northern Research Station 2013).

„Traps deployed in Worcester, MA, have successfully captured adult ALB each year, mostly virgin females before they can mate and reproduce. This has demonstrated the trap’s effectiveness and provided information to improve the traps. Although the traps are not intended to kill the beetles, they help scientists and land managers prioritize where to focus additional visual inspection efforts. The traps have led managers to lingering infested trees in areas already surveyed and to new hot spots in unsurveyed areas. Trapping provides a cost-effective, efficient means to guide surveys to infested trees within large geographic areas. The trap can provide information about the presence of beetles (but not their relative abundance) within 350 ft and is used in delimiting surveys, checking quality control after removal of infested trees, and potentially for early detection around high-risk sites.”

Neben den bei diesen Fallen eingesetzten Lockstoffen zur Nahfindung der Käfer wurden weitere Lockstoffe, die in der Kommunikation der Käfer eine Rolle spielen, gefunden. Es handelt sich (1) um Fernlockstoffe (Wickham et al. 2012) sowie (2) um weitere Nahlockstoffe des Weibchens, sogenannte Trail-Pheromone, die jedoch in einem noch geringeren räumlichen Bereich arbeiten als die bisher in den Lockstofffallen verwendeten Substanzen (Hoover et al. 2014). Diese Geruchsstoffe finden zurzeit noch keine Anwendung in Fallen.

Einsatz von Lockstofffallen gegen den ALB außerhalb der USA

Lockstofffallen zur Überwachung des ALB wurden in den letzten Jahren in Großbritannien (schriftliche Mitteilung vom 30. April 2014, Herr Peter Scoting, FERA), in der Schweiz (schriftliche Mitteilung Herr Beat Forster, WSL vom 11. Februar 2014) und in Frankreich (Einschleppung Bastia) eingesetzt. Bei allen Einsätzen wurde nur eine geringe Anzahl von maximal 10 bis 25 Fallen je Jahr verwendet. In allen bisherigen Einsätzen in Europa wurden keine Käfer gefangen, obwohl in Korsika eine hohe Befallsrate zum Zeitpunkt des Einsatzes der Fallen noch vorhanden war (Rossignol 2014).

Im Offenland/Siedlungsbereich als auch im Wald der bayerischen ALB-Befallsgebiete wurden im Sommer 2014 insgesamt 230 Lockstofffallen durch die LfL (Institut für Pflanzenschutz) eingesetzt. Es ist der in Europa bisher größte Einsatzumfang dieser Fallen. Dabei wurden die Fallen im Siedlungsgebiet der Befallsgebiete systematisch in einem 120 x 120 m Gitterraster plaziert. Außerhalb der Ortschaften wurden Verbindungsstrukturen und Waldaußenränder mit Fallen bestückt. Aufgrund fehlender Genehmigungen von Grundstückseigentümern zum Aufhängen der Fallen in ihrem Grundstück wiesen die Raster einzelne Lücken auf.

Im Sommer 2014 wurden zwei Käfer in den Pheromonfallen in Feldkirchen gefangen. Trotz intensiver Suche mit ALB-Spürhunden, Baumkletterern und der Suche vom Boden aus mit Ferngläsern wurden die Ausbohrlöcher dieser zwei Käfer bisher nicht gefunden. Da die

Bäume im Umfeld dieser Fallen bereits mehrfach kontrolliert wurden, ist es wahrscheinlich, dass sich die Käfer in dem nicht von Baumkletterern kontrollierbaren Teil der Baumkronen entwickelt haben.

Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Lockstofffallen zum Massenfang und zur Ausrottung von Insekten wie beispielweise des ALB

Das Monitoring mit Hilfe von Lockstofffallen ist grundsätzlich nicht einfach. Die Anzahl gefangener Tiere spiegelt oft nicht die Dichte einer Art wider. Sehr oft werden gerade bei hohen Dichten wenig Tiere gefangen, da meist genügend „natürliche“ Lockstoffquellen zur Verfügung stehen. Dieser Sachverhalt wird auch von Nehme et al. (2013) beim ALB explizit betont (siehe Zitat vorherige Seite).

Massenfang von Schadinsekten mit Lockstoffen zur Dichtereduktion unter eine wirtschaftliche Schadschwelle, d. h. nicht zur Ausrottung, wurde bereits mehrfach erfolgreich angewandt z. B. beim Palmrüsselkäfer in Palmenplantagen in Zentral- und Südamerika (Baker 2009). Voraussetzung waren jedoch folgende Eigenschaften: (1) hohe Wirksamkeit der künstlichen Lockstoffe im Vergleich mit den natürlichen vom Käfer produzierten Lockstoffen, (2) hohe Flugaktivität der Käfer sowie (3) ein großes Zeitfenster, in dem die Käfer auf die Lockstoffe reagierten und somit in die Fallen gingen.

Die Voraussetzungen 2 und 3 sind beim ALB durch seine Biologie und seinen Lebenszyklus nicht gegeben:

- Funktion der verwendeten synthetischen Lockstoffe als Nahfindungslockstoff (Nehme 2009)
- Der ALB ist nicht sehr flugaktiv; zudem sind die Weibchen wesentlich fluginaktiver als Männchen (Keena & Walter 2001).
- Die Fängigkeit der Fallen, d. h. die Anlockwirkung beschränkt sich auf das kleine Zeitfenster, in dem die Weibchen einen Partner nach ihrem Reifungsfraß suchen. Nach der Paarung sind die Geruchsstoffe für Weibchen uninteressant (Nehme et al. 2014).
- Zudem kann zurzeit die Effektivität des eingesetzten Lockstoffes noch nicht umfassend eingeschätzt werden. Es wird eine nicht immer optimale Freisetzungsrates der einzelnen Lock- bzw. Geruchsstoffe aus den fünf verschiedenen Lockstoffbehältern beobachtet.

Originaltext (Nehme et al. 2014)

„Our findings demonstrate the potential value of fly-in panel traps baited with appropriate olfactory cues as a tool for identifying new or recurrent infestations of Asian longhorned beetle and as a means of prioritizing areas for the deployment of scarce management resources. Continued refinement of trapping methods, including through efforts to optimize the composition and release rates of blend components, should further enhance the value of these methods for management efforts aimed at Asian longhorned beetle, and also provide a framework for future efforts to manage other invasive insect pests”.

Grundsätzlich sind synthetische Lockstoffe, die sich aus mehreren Komponenten zusammensetzen und ein unterschiedliches Abdampfverhalten haben, wie beim ALB, schwieriger einzustellen als Lockstoffe, die aus lediglich aus einer Substanz bestehen.

Keena von der USDA empfiehlt einen Abstand zwischen den Fallen von etwa 100 m (Keena et al. 2013, bestätigt in einer E-Mail an Dr. Lemme, 17. Dezember 2013). Welche Auswirkung eine Verringerung des Abstandes auf die Fängigkeit der Lockstofffallen hat, ist unbekannt. Aus Erfahrungen bei der Anwendung von Lockstofffallen bei Forstinsekten ist bekannt, dass eine Erhöhung der Konzentration des Lockstoffes durch eine massive Erhöhung der Fallendichte eine abstoßende Wirkung auf die zu überwachenden Insekten haben kann (mündliche Mitteilung Frau Dr. Lobinger, LWF, 27. November 2014).

Bei Ausrottungsprogrammen gegen invasive Arten mit Hilfe von Lockstoffen ist eine wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche Anwendung von Lockstoffen die vorherige deutliche Dichtereduktion auf wenige verbliebende Exemplare (El-Sayed et al. 2006). Daher kann erwartet werden, dass mit der ausschließlichen Anwendung von Lockstofffallen, auch in extrem hoher Fallenzahl, eine Ausrottung nicht erfolgreich abgeschlossen werden kann. Die Lockstofffallen können jedoch einen wesentlichen Beitrag zur Ausrottung und auch Reduktion der notwendigen Baumfällungen leisten, in dem bei geringen und daher schwer detektierbaren ALB-Dichten befallene Bäume frühzeitig erkannt werden und damit eine weitere Ausbreitung verhindert werden kann. Bei extrem niedrigen Dichten, die zuvor durch andere Ausrottungsmaßnahmen wie z. B. durch Fällungen von Wirtspflanzen erreicht wurden, kann eine wirksame weitere Dichtereduktion durch das Wegfangen der „letzten“ Weibchen erreicht werden.

Auch das JKI und das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) betonen in ihren Stellungnahmen vom 15.12.2014 bzw. vom 30.01.2015, dass Lockstofffallen nicht zum Massenfang des ALB dienen können, sondern nur ein Hilfsmittel zum Monitoring darstellen.

Der Einsatz von Lockstofffallen zur Überwachung des ALB ist eine neue Entwicklung der letzten Jahre. Die Fallen dienen einer Verbesserung der Überwachung. Dies ist auch die Zielsetzung deren Entwicklung. Durch eine intensive Forschung in den USA liegt jetzt ein Fallensystem vor, dass zur Überwachung gut angewendet werden kann. Daher wird der sehr hohe Einsatzumfang von Lockstofffallen in den bayerischen Quarantänezonen des ALB mit einer angestrebten Fallendichte von 120 x 120 m integraler Bestandteil der bayerischen Ausrottungsstrategie nach der ersten Anwendung 2014 in den folgenden Jahren bleiben.

Forschungsbedarf

Im Jahr 2014 wurden die Lockstoffe nach vorgegebenem Zeitplan ausgetauscht. Messungen zur Abdampfrate der Lockstoffe in Beziehung zur Witterung erfolgten nicht. Es wäre sinnvoll, mit entsprechenden Messungen (Witterung und Abdampfrate) die Anwendung der Lockstofffallen zu begleiten, um den richtigen Zeitpunkt zum Austausch der Lockstoffe besser zu bestimmen zu können (siehe auch Nehme et al. 2014).

Die Initiierung einer eigenen Forschung zu ALB-Lockstoffen bzw. von Bockkäfer-Lockstoffen erscheint nicht zielführend, da es in den USA eine sehr erfolgreiche und erfahrene Arbeitsgruppe gibt (Frau Prof. Kelli Hoover (Pen State University¹); Frau Melody Keena²), die sich zielstrebig mit der Aufdeckung der chemischen Ökologie von Bockkäfern beschäftigt und diese auch in praktische Anwendungen überführt. Frau Melody Keena (USDA, Forest Service) unterstützte die LfL in großem Umfang und trug so zu einem erfolgreichen Einsatz der Pheromonfallen in Bayern bei.

Anwendung entomophager Pilze gegen den ALB

In Japan werden zur Dichtereduktion des Citrusbockkäfers (CLB) in Obstbaumkulturen mit Sporen von entomophagen Pilzen getränkte Bänder am Stamm der Bäume ausgebracht. Wenn Käfer über diese Bänder laufen, nehmen die Käfer Konidien der entomophagen Pilze auf. Die Besiedlung der Käfer mit diesen Pilzen führt zu einer Verkürzung der Lebensdauer und Abnahme der abgelegten Eier je Weibchen (Dubois et al. 2008). Dieses Verfahren wurde intensiv von Prof. Ann Hajek³ auf Praxistauglichkeit in der Bekämpfung des ALB im letzten Jahrzehnt untersucht (Hajek & Bauer 2009). Dabei wurden mehrere entomophage Pilze getestet: *Metarhizium brunneum* (ehemals *Metarhizium anisopliae*), *Beauveria bassiana* und *Beauveria brongniartii*. Die Abnahme der Lebensdauer und der abgelegten Eizahl je Weibchen beim ALB, die über diese Bänder liefen, konnte in Freilandversuchen in China nachgewiesen werden (Dubois et al. 2004; Hajek et al. 2006; Ugine et al. 2013a). In den letzten Jahren konnten Bänder entwickelt werden, die eine ausreichende Konidienanzahl aufwiesen. Hinsichtlich der Anwendung gegen den ALB ist die kurze Lebensdauer der Konidien von wenigen Wochen unter Freilandbedingungen jedoch problematisch (Ugine et al. 2013b). Bisher konnte jedoch nicht gelöst werden, wie ALB-Käfer gezielt dazu gebracht werden können, auch über diese Bänder zu laufen. Im Gegensatz zum CLB bewegt sich der ALB im gesamten Kronenraum des Baumes. Hajek schlug daher vor, die in den Fallen verwendeten Lockstoffe zur Anlockung der Käfer auf die Bänder einzusetzen. Allerdings erscheint dieser Weg nicht zielführend. Wenn Lockstoffe verwendet werden, sollten diese eher in Lockstofffallen, die den Käfer töten, eingesetzt werden. Inwiefern die Trail-Nahlockstoffe der Weibchen (siehe Hoover et al. 2014) hier eingesetzt werden können, muss offen bleiben. Ann Hajek hält eine Kombination dieser Trail-Lockstoffe und der Bänder für möglich:

Originaltext der Pressemitteilung der Penn State University 2014:

"It is possible that the synthetic version of pheromone could be used in combination with an insect pathogenic fungus that is being studied at Cornell University by Ann Hajek," Hoover said. "This fungus can be sprayed on a tree, and when beetles walk on it, they pick up the fungus, which infects and kills them. By also applying the pheromone that female beetles use to attract males, we can trick the male beetles into going to the deadly fungicide rather than to a fertile female."

¹ <http://ento.psu.edu/directory/kxh25>

² <http://www.nrs.fs.fed.us/people/mkeena>

³ <http://entomology.cornell.edu/research/hajek/professor-ann-hajek.cfm>

Durch die Anwendung dieser Bänder könnte eine zusätzliche Mortalität in die Population eingeführt werden, die dazu führt, dass in Verbindung mit den bisherigen Maßnahmen eine Ausrottung schneller und sicherer herbeigeführt werden kann (Hajek & Tobin 2010).

Grundsätzlich besteht bei einer Anwendung dieser Bänder das Problem, dass die Wirkung dieser entomophagen Pilze bei einer Ausrottung nicht quantifiziert werden kann. Damit ist eine abschließende Kosten-Nutzen-Analyse nicht möglich, wie z. B. beim Einsatz von Lockstofffallen. Hier liegt eine Anzahl gefangener Käfer nach einer Flugperiode vor.

Im Gegensatz zu Pflanzenschutzmitteln ist die zeitliche Wirkung dieser Bänder auf wenige Wochen begrenzt, da durch die natürliche UV-Ein- bzw. Bestrahlung die Pathogenität der Konidien innerhalb weniger Wochen abnimmt. Damit sind die Nebenwirkungen dieses Verfahrens zeitlich begrenzt, da auch andere Insekten von diesen Pilzen befallen werden können. Grundsätzlich ist jedoch die Frage der Wirkung auf Nichtzielorganismen nicht geklärt (siehe hier Shanley & Hajek 2008).

In den USA haben diese Bänder nicht Eingang in die Ausrottungsstrategie des ALB durch die Behörden gefunden (Lewis 2012). In dem ANOPLORISK-Projekt werden die Möglichkeiten der Anwendung dieser Bänder vor allem beim CLB gesehen, da diese Art am Stamfuß ihre Eier ablegt.

Originaltext (Eyre 2014)

“Ann Hajek at Cornell University has tested the use of bands wrapped around trees and coated with an entomopathogenic fungi. Entomopathogenic fungi are grown within nonwoven fibre bands and placed around tree trunks and branches where ALB adults become inoculated when walking across bands. Beauveria brongniartii, Beauveria bassiana and Metarhizium anisopliae have all been tested. This method is thought to have more promise for citrus longhorn beetle than ALB, because CLB tend to be active at the base of trunks whereas ALB can be active over the trunk and all the branches.”

Forschungsbedarf

Grundsätzlich sollte rechtlich geklärt werden, ob und wie diese entomophagen Pilze in Deutschland gegen den ALB und CLB eingesetzt werden können (siehe z. B. Zimmermann 2007, Scheepmaker & Butt 2010). Vorarbeiten für eine Anwendung bei einer möglichen Einschleppung des CLB (siehe Anmerkung Eyre 2014a) erscheinen sinnvoll, da der Käfer am Wurzelbereich seine Eier ablegt. Dort wäre eine Bekämpfung ohne gezielte Anlockung durch das Anbringen von Bändern im Wurzelbereich vorstellbar.

Eine Anwendung gegen den ALB erscheint erst sinnvoll, wenn die Frage der Anlockung z. B. mit neu gefundenem Trail-Pheromon der Weibchen geklärt ist. An dieser Frage wird zurzeit in den USA intensiv geforscht. Eine Zusammenarbeit zur Klärung dieser Frage wäre hier möglich mit Herrn Dr. Dietrich Stephan am Institut für Biologischen Pflanzenschutz des JKI in Darmstadt.

Einsatz von Insektiziden gegen den ALB

Lediglich in den USA werden Pflanzenschutzmittel gegen den ALB eingesetzt. Die US-Amerikanische Pflanzenschutzbehörde (APHIS) geht gegen den ALB wie folgt vor (USDA, APHIS, 2008, 2014):

- Entfernen von durch den ALB befallene Bäume
- In einem Radius von bis zu ½ US Meilen (etwa 800 m) Entfernen oder / und chemische Behandlung aller potentiellen Wirtsbäume mit Pflanzenschutzmittel.

Die von der APHIS bevorzugte Vorgehensweise besteht in der Fällung befallener Bäume, der Fällungen benachbarter potentieller Wirtsbäume des ALB und einer Insektizidbehandlung der restlichen potentiellen Wirtsbäume des ALB in einem Umkreis von einer ½ Meile (siehe z. B. USDA APHIS 2014). Damit ist der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln als auch das Fällen potentieller Wirtsbäume im Umfeld befallener Bäume integraler Bestandteil der ALB-Ausrottungsstrategie in den USA (Tabelle 2).

Originaltext (USDA APHIS 2008):

“Infested trees: Remove ALB-infested host material. Presence of oviposition sites or exit holes indicates infestation. Control zone: Remove or chemically treat all ALB host material within a minimum ½ mile radius of infested hosts. ...

Any decision to reduce the scope of control actions will be made in consultation with the project director and cooperators.

The decision between removing and chemically treating host trees depends upon specific characteristics of the site or area. Onsite managers in conjunction with the program director and cooperators will determine the most appropriate activity based on social, biological, environmental, and economic concerns. Considerations:

- Total host removal and/or chemical treatment within a ½ mile radius would encompass an area where a large percentage of the beetles would disperse, but a low percentage will likely disperse beyond this distance. An effective detection program is essential both inside and outside the control zone.”

Originaltext (USDA APHIS 2014):

Total host removal and/or chemical treatment up to a ½ mile radius would encompass an area where a large percentage of the beetles would naturally disperse, but a low percentage could possibly disperse beyond this distance. An effective detection program is essential both inside and outside the control zone.

- Total host removal is recommended to significantly reduce the likelihood of missing a low level infestation in a single or multiple trees.”

....

Host Material Removal

....

2. High risk host trees

Signs of low infestation levels may not be readily apparent and can remain unnoticed by visual survey. Consequently, due to the proximity to known infested trees, there is a risk of infestation of these high risk host trees. **When feasible, total host removal including high risk host trees is recommended over chemical treatments in proximity of an infested tree.** Cutting down infested and high risk host trees

removes ALB larvae that may be within those trees, thus eliminating potential survival, emergence and dispersal.“ (Fettdruck Autoren der LfL-IPS)

In den USA wird ausschließlich der Wirkstoff Imidacloprid eingesetzt, ein Insektizid der Wirkstoffklasse der Neonicotinoide. Ein Baum muss in drei aufeinanderfolgenden Jahren je einmal behandelt werden, um bei der Anwendung von Imidacloprid eine ausreichende Konzentration des Insektizids im lebenden Gewebe aufzubauen.

Bis zum Jahr 2012 erfolgten in den USA über 1.000.000 Insektizid-Behandlungen an 400.000 Bäumen (Lewis 2012). Die Bäume wurden behandelt durch Einspritzen des Insektizides in den Boden im Bereich der Wurzel des zu behandelnden Laubbaumes (400.000 Behandlungen), durch Stamminjektion [liquid trunk injections] (180.000 Behandlungen) sowie Stamminjektionen mit Mauget-Kapseln (440.000 Behandlungen, Eyre 2014a).

Dem Einsatz von Imidacloprid gingen umfangreiche Testungen verschiedener Insektizide voraus (Wang et al. 2002; Wang et al. 2005; Poland et al. 2006a; Poland et al. 2006b; Wang & Mastro 2012). Weitere Insektizide, die sich als wirksam erwiesen, gehören ebenso der Wirkstoffklasse der Neonicotinoide an (Acetamiprid, Thiacloprid, Clothianidin). Zurzeit wird in den USA im Rahmen eines Resistenzmanagements nach alternativen Pflanzenschutzmitteln bzw. Wirkstoffen gegen den ALB gesucht, um die Toleranz und Anpassung des ALB an den Wirkstoff Imidacloprid zu vermeiden. Dabei werden Dinotefuran und Clothianidin (beide Neonicotinoide) sowie Emamectinbenzoate (Wirkstoffgruppe Avermectine, ein makrozyklisches Lakton) geprüft (USDA 2013, siehe auch Eyre 2014a).

Folgende systemische Insektizide haben sich als nicht ausreichend wirksam bzw. wirksam erwiesen (Tab. 1):

Tabelle 1: Übersicht der auf ALB geprüften Wirkstoffe

Quelle	Pflanzenschutzmittel <u>ohne</u> ausreichende Wirkung	Pflanzenschutzmittel <u>mit</u> ausreichender Wirkung
Wang et al. (2002)	Acephate (Organophosphat) Bidrin (Organophosphat) Disyston (Organophosphat) Metasystox-r (Organophosphat) Methamidophos (Organophosphat) Thiacloprid (Neonicotinoid)	Acetamiprid (Neonicotinoid) Imidacloprid (Neonicotinoid) Thiamethoxam (Neonicotinoid)
Wang et al. (2005)	Acephate Disyston Metasystox Methamidophos	Acetamiprid Imidacloprid Thiamethoxam

Quelle	Pflanzenschutzmittel <u>ohne</u> ausreichende Wirkung	Pflanzenschutzmittel <u>mit</u> ausreichender Wirkung
	Thiaclopid	
Poland et al. (2006a)	Azadirachtin (Neem) Emamectinbenzoate (makrozyklische Laktone)	Imidaclopid Thiaclopid
Wang & Mastro (2012)	Insektizidwirkstoffklassen Organophosphate Organochlorine, Carbamate makrozyklische Laktone	Neonicotinoide

Bei allen wirksamen Insektiziden wird betont, dass die Wirksamkeit sich auf Käfer beim Frass der Eigruben und junge Larven beschränkt. Die Absterberate von Larven im Kernholz ist sehr gering (Wang et al. 2002, Wang et al. 2005). **Daher ist der Einsatz gegen den ALB nur von noch nicht befallenen Bäumen präventiv sinnvoll. In einem internationalen Workshop zur ALB-Ausrottung mit Beteiligung von Experten der APHIS, USDA (van der Gaag 2007), wurde daher zusammenfassend festgestellt, dass der Einsatz von Insektiziden kein Ersatz für Fällung von befallenen als auch von befallsverdächtigen Bäumen ist.**

Originaltext (van der Gaag 2007)

“Insecticide injection will not kill nor stop development of all larvae within a tree (e.g. Poland et al, 2006, Journal of Economic Entomology 99: 383 – 392). In the USA, tree injection is, therefore, only used to protect non-infested trees. During the workshop, it was concluded that also with the use of tree injection, host trees need to be removed in a certain radius around trees with exit holes anyway since infested trees can be easily overlooked during surveys.“

Eine präzise Beschreibung der Anwendung dieser Insektizide geben die Richtlinien zur ALB-Ausrottung des APHIS, USDA (2008, 2014).

Bei einer Prüfung des Wirkstoffes Emamectinbenzoate im Jahr 2000 war die Wirkung auf den ALB von der Baumart abhängig. Im zweiten Jahr der Prüfung 2001 ist dieser Wirkstoff nicht weiter berücksichtigt worden (Poland et al. 2002; Poland et al. 2006a). Auch Wang et al. (2012) weist ohne Nennung des Wirkstoffes auf die zu geringe Wirksamkeit von makrozyklischen Lactonen gegen den ALB hin. Aktuelle Wirksamkeitsstudien von Emamectinbenzoate gegen den ALB liegen - nicht veröffentlicht - vor. Für den Wirkstoff Abamectin, der ebenfalls aus der Wirkstoffklasse der makrozyklischen Laktone stammt, ist zu prüfen, ob dieser Wirkstoff eine ausreichende Wirksamkeit gegen den ALB erreicht. Abamectin besitzt

eine relativ gute Wirksamkeit gegen die Kastanienminiermotte und ist zudem bekannt für seine gute akarizide Wirkung.

Der Wirkstoff Emamectinbenzoate in einer neuen Formulierung durch den Pflanzenschutzmittelhersteller Syngenta wird derzeit erfolgreich gegen den unter der Rinde lebenden Asiatischen Eschenprachtkäfer in den USA eingesetzt (Herms et al. 2014). Neben makrozyklischen Laktonen (Emamectinbenzoate) werden verschiedene Neonicotinoide (Imidacloprid, Dinotefuran) und Azadirachtin (Wirkstoff des Neembaumes) gegen den Eschenprachtkäfer empfohlen. Der Wirkstoff Azadirachtin weist jedoch eine deutlich schwächere Wirkung auf als Emamectinbenzoate und die genannten Neonicotinoide.

Untersuchungen zu Nebenwirkungen des Imidacloprid-Einsatzes in den USA auf die Honigbiene wird durch die Wahl der Applikationsart und dem Verbleiben anderer Blütenpflanzen auf der behandelten Fläche als gering eingeschätzt (USDA, APHIS 2013).

Originaltext (USDA, APHIS 2013)

“Large-scale treatment of trees using imidacloprid could also increase pesticide exposure to pollinators above current levels. Some pesticides, as well as other stressors, have been identified in native pollinators, as well as domestic honey bees (Potts et al., 2010). Recent studies have also shown that honeybees exposed to sublethal concentrations of imidacloprid and pathogens can have interactive negative effects (Alaux et al., 2010; Pettis et al., 2012). The potential for exposure and cumulative impacts to honey bees, and other pollinators from imidacloprid use, will be reduced by the availability of other species of flowering plants and treating trees in small areas.

....

The potential for cumulative impacts to the environment from these treatments will be minimized by the method of application; this reduces nontarget exposure and risk compared to other methods of pesticide application.”

Ausführlich wurden die Wirkungen des Insektizids auf die Zersetzung von Blättern in Kanada untersucht. Hier zeigte sich, dass durch Imidacloprid die Zersetzergemeinschaft von Laub beeinflusst und die Abbaugeschwindigkeit nachhaltig verlangsamt wird (Kreutzweiser et al. 2008; Kreutzweiser et al. 2009). Bei der Entsorgung von Falllaub im urbanen Bereich muss dies bei der Kompostierung berücksichtigt werden.

Das JKI beziffert die Kosten für Stamminjektionen mit ca. 40-80 US \$ je Baum und ca. 3.000 US \$ für das Injektionsgerät. Die Kosten der Bodenapplikation sind mit ca. 25 US \$ je Baum deutlich günstiger. Allerdings verweist das JKI darauf, dass die Bewertung des Umweltverhaltens von maßgeblicher Relevanz für eine evtl. Zulassung dieses Verfahrens in Deutschland sein dürfte.

Bei einem Einsatz von Insektiziden gegen den ALB ist die gültige Rechtssituation zu beachten. Die potentiell zu behandelnden Bäume stehen häufig in Haus- und Kleingärten

(HuK) und in öffentlichen Grünanlagen. Für diese Bereiche gelten besonders strenge Vorschriften für die Zulassung und Anwendung von Pflanzenschutzmitteln zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt. Auf Flächen, die für die Allgemeinheit bestimmt sind, wie z. B. öffentliche Grünanlagen, soll die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln so weit wie möglich minimiert oder verboten bzw. der Verwendung von Pflanzenschutzmitteln mit geringem Risiko der Vorzug gegeben werden (Art. 12 der Richtlinie 2009/128/EG). Es dürfen nur Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden, für die das BVL ein geringes Risiko gemäß § 17 des Pflanzenschutzgesetzes (PflSchG) festgestellt hat. In HuK dürfen nur Pflanzenschutzmittel angewandt werden, die für die Anwendung durch nicht-berufliche Anwender zugelassen sind bzw. für berufliche Anwender zugelassen sind und für die das BVL die Eignung in HuK (geringes Risiko) festgestellt hat (§ 12 PflSchG). Derzeit ist kein Pflanzenschutzmittel verfügbar, das die genannten Voraussetzungen erfüllt. Ein Antrag nach § 17 PflSchG für die Anwendung z. B. des Pflanzenschutzmittels Revive (Wirkstoff: Emamectinbenzoat, Anwendungsgebiet: Kastanienminiermotte in der Schweiz) gegen den ALB kann schon deshalb keinen Erfolg haben, weil es für dieses Mittel keine reguläre Zulassung in Deutschland gibt. Ebenso sind die Erfolgsaussichten für einen Antrag nach Art. 53 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 (Zulassung für eine Notfallsituation) begrenzt, weil keine Zulassungen für Insektizid-Injektionen in Deutschland bestehen und deshalb auch die Auswirkungen auf Mensch, Tier und Umwelt schwer einzuschätzen sind. Das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) und die LfL haben sich an das BVL, an das JKI und an die Firma Syngenta gewandt, um eine Einschätzung über eine mögliche Zulassung nach Art. 53 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 zu erhalten.

BVL und JKI betonen mit Verweis auf die Erfahrungen in den USA, dass Insektizid-behandlungen als Boden- oder Stamminjektionen nur Käfer, die an der Rinde nagen und junge Larven, die sich in den saftführenden Jahresringbereichen befinden, abtöten. Eine Bekämpfung der fest im Stammholz sitzenden älteren Larvenstadien, Puppen oder sich ausbohrender Käfer sei nicht möglich. Injektionsverfahren dienen ausschließlich dem Schutz unbefallener Bäume. Sie könnten daher Maßnahmen der vorsorglichen Fällungen in weiten Bereichen ersetzen, vergleichbar der Pflanzenschutzmittel-Anwendung gegen den ALB in den USA.

In Bezug auf Auswirkungen auf den Naturhaushalt sind laut BVL Stamminjektionen einer Bodenapplikation mittels Lanzen vorzuziehen, da bei ersteren Auswirkungen auf die Bodenfauna und mögliche Gefahren für das Grundwasser weitgehend ausgeschlossen werden können.

Der Einsatz der Wirkstoffgruppe der Neonicotinoide in der Praxis wird aufgrund der EFSA vorliegenden Studien insbesondere hinsichtlich der Bientoxizität als äußerst kritisch eingestuft. Daher hat die Europäische Kommission am 24.05.2013 die Durchführungsverordnung (EU) Nr. 485/2013 erlassen, die die Verwendung der Wirkstoffe Clothianidin, Imidacloprid und Thiametoxam (alle in der Wirkstoffklasse der Neonicotinoide) stark einschränkt. Gemäß dieser Verordnung dürfen Pflanzenschutzmittel mit diesen

Wirkstoffen nur noch für gewerbliche Anwendungen zugelassen werden. Weiterhin sind in bestimmten Kulturen Saatgut- und Bodenbehandlungen gar nicht mehr zulässig und Blattbehandlungen nur nach der Blüte. Das BVL hat daraufhin für bestimmte Pflanzenschutzmittel mit diesen Wirkstoffen das Ruhen der Zulassung ab 01.10.2013 angeordnet. Betroffen sind hierbei auch die entsprechenden Mittel für den Haus- und Kleingartenbereich. Die Europäische Kommission wird die getroffenen Regelungen voraussichtlich in der zweiten Jahreshälfte 2015 einer erneuten Prüfung unter Berücksichtigung neuer Studien unterziehen.

Das BVL weist daraufhin, dass sowohl bei einer Stamminjektion als auch bei einer Bodenapplikation die Auswirkungen auf Bienen berücksichtigt werden müssen. Einige Baumarten, die bei einer ALB Ausrottung behandelt werden müssten, wie Rosskastanie, Robinie oder Weiden, werden von Bienen angefliegen. Daher können diese nicht ohne weiteres mit systemischen Mittel behandelt werden, da die verwendeten Wirkstoffe auch in die Blüten transloziert werden.

Ob für Insektizide wie Imidacloprid, Emamectinbenzoate, Acetamiprid oder Thiacloprid eine Zulassung nach Artikel 53 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 erwirkt werden könnte, kann nur nach Prüfung der im Einzelfall vorzulegenden Unterlagen bewertet werden. Wie oben ausgeführt werden dabei die Risiken für den Naturhaushalt, insbesondere die potenzielle Gefährdung von Pollinatoren, zu beachten sein.

Die Firma Syngenta hat einen Antrag auf Zulassung des Pflanzenschutzmittels Recive (Emamectinbenzoate) gegen Kastanienminiermotte und Eichenprozessionsspinner 2013 in Großbritannien und Deutschland gestellt. Großbritannien ist federführender Mitgliedstaat (= reporting Member State). Es ist möglich, dass den deutschen Behörden noch kein Bericht vorliegt. Im Jahr 2014 wurde ein zusätzlicher Antrag mit einer neuen Formulierung gestellt, ebenfalls in Großbritannien und Deutschland.

Die Wirkung gegen den ALB wird aufgrund von Versuchen an Weiden in China als sehr gut bezeichnet. Eine Behandlung wirkt über mehrere Jahre. Syngenta wäre grundsätzlich bereit, einen Antrag nach Art. 53 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 zu unterstützen und sähe gute Chancen für einen positiven Bescheid.

In der Schweiz erfolgten und erfolgen auch aktuell keine Untersuchungen dieses Pflanzenschutzmittels bzw. Wirkstoffes (Emamectinbenzoate) gegen den ALB (mündliche Mitteilung im Oktober 2014 von Dr. Doris Hölling, Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft Birmensdorf (WSL), an Dr. Lemme, LfL/LWF; mündliche Mitteilung Frau Dr. Therese Plüss, Bundesamt für Umweltschutz (BAFU) an Dr. Nawroth, LfL, Januar 2015). Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln gegen den ALB wird in der Schweiz von den zuständigen Behörden sehr kritisch gesehen und daher abgelehnt.

Forschungsbedarf

Alle erwähnten Pflanzenschutzmittel bzw. Wirkstoffe haben in Deutschland als auch in der EU keine Zulassung für die Anwendung gegen den ALB durch Injektion in den Stamm. Grundsätzlich kommen folgende systemische und Kontaktwirkstoffe infrage: Neonicotinoide und makrozyklische Laktone (systemische Wirkstoffe) sowie Pyrethroide (Kontaktinsektizide).

Aufgrund der ungeklärten Verträglichkeit, insbesondere bei Ahorn, wird zunächst von einem gemeinsamen Antrag von LfL und Syngenta nach Art. 53 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 für Stamminjektionen von Revive (Emamectinbenzoate) gegen den ALB Abstand genommen. Stattdessen wird ein gemeinsamer Versuch zur Klärung der Verträglichkeit an den Hauptwirtsbäumen, die in den bayerischen Befallsgebieten vorkommen, initiiert. Es sollen zwei Formulierungen, zwei Konzentrationen und mehrere Baumarten getestet werden (siehe auch nachfolgende Punkte).

Zu folgenden Punkten sind Daten zu erarbeiten oder zu beschaffen, wenn eine Zulassung nach Art. 53 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 für den Einsatz von Pflanzenschutzmittel in Bayern angestrebt wird:

- Prüfung der Wirkstoffe Abamectin und Emamectinbenzoate auf den ALB an verschiedenen Baumarten in China. Eine Prüfung der Wirkung ist nur bei hohen Dichten des ALB möglich. Daher sind Untersuchungen in Deutschland nicht möglich und sinnvoll.
- Prüfung des Verhaltens der Käfer bei der Eiablage (Ist eine repellente Wirkung des PSM vorhanden? Ja oder nein?)
- Prüfung der Verteilung des Wirkstoffes Emamectinbenzoate im Baum in verschiedenen Baumarten in Deutschland
- Prüfung der toxikologischen Eigenschaften von Mitteln, die noch nicht zugelassen sind, (z. B. Wirkung von Emamectinbenzoate auf Nichtzielorganismen)
- Auswirkungen der Baumverletzungen durch Pflanzenschutzmittel -Injektionsverfahren mit dem Wirkstoff Emamectinbenzoate, d. h. durch das Anbohren des Stammes und Hineinpressen des Insektizides, bei verschiedenen Wirtsbaumarten des ALB auf die Vitalität und Überlebensrate der Bäume, da es nach Aussage des Institutes für Baumpflege, Hamburg (Leitung: Prof. Dr. Dujesiefken) bei der Pflanzenschutzmittel - Injektion je nach Einsatzbedingungen zu Abplatzungen der Rinde kommen kann.
- Abschließende Klärung, ob eine Zulassung für eine Notfallsituation durch den Freistaat Bayern (Zulassung nach Art. 53 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009) von Wirkstoffen aus den Wirkstoffklassen Neonicotinoide, Pyrethroide und makrozyklischen Laktone zum Einsatz gegen den ALB angestrebt werden soll

Es sollte geklärt werden, ob in Bayern Quarantänemöglichkeiten zur Zucht des ALB eingerichtet werden sollten. Hinsichtlich der Entwicklung von geeigneten Injektionsverfahren, die nur einen geringen Einfluss auf die Vitalität der Bäume aufweisen, hat das Institut für Baumpflege in Hamburg Interesse an einer Zusammenarbeit bekundet. Zur Klärung der

Fragen geeigneter Injektionsverfahren sollten noch weitere wissenschaftliche Einrichtungen wie z. B. der Lehrstuhl für Forstbotanik der TU Dresden (Prof. Roloff) mit einbezogen werden.

Dokumentation der Befallsintensität der Wirtsbaumarten in Bayern

In Europa fehlen weitestgehend quantitative Angaben zur Befallsintensität der Wirtsbaumarten. Es liegen lediglich drei Studien dazu vor: ST Projekt der LWF im Auftrag der Bayerischen Forstverwaltung in Feldkirchen (Lemme 2013), in Nordostitalien (Eyre 2014b) sowie in Großbritannien (Straw et al. 2015). Bei der Nennung von Wirtspflanzen des ALB fehlen in der Regel die Auflistung von Baumarten, die im Befallsgebiet standen, aber nicht befallen wurden. Zum Teil sind veröffentlichte Angaben in Europa widersprüchlich, zum Beispiel durch eine nicht klare Beschreibung der gefundenen Stadien bei der Befallsbeschreibung (siehe Scholte; Wessels-Berk & van der Gaag 2007, Sjöman et al. 2014). Lediglich für die USA liegen quantitative Aussagen wie zum Beispiel für den Befallsraum Chicago vor (Haack et al. 2006, für andere Befallsgebiete siehe Eyre 2014a). Diese Angaben sind dann die Grundlage für qualifizierte Handlungsempfehlungen in den USA (Wang 2012; USDA APHIS 2008).

Forschungsbedarf

Quantitative und qualitative Angaben zum Wirtspflanzenspektrum und zur Wirtspflanzen-nutzung würden Entscheidungen zum Monitoring und zu den Ausrottungsmaßnahmen wesentlich erleichtern. Die Erhebung der Daten ist sehr arbeitsintensiv.

Bei Fällungen von Gehölzen im Befallsgebiet ist die Aufarbeitung von Befallsbäumen als auch von Bäumen, die wegen ihrer Nähe zu ALB-Befallsbäumen gefällt wurden, seit Juli 2013 durch die LfL durchgeführt worden. Analoge Aufnahmen wurden durch das AELF Ebersberg im Wald durchgeführt. Diese Aufarbeitung der gefällten Stämme ist sehr arbeitsaufwändig und kostenintensiv. Die Zusammenarbeit der LfL mit der LWF wird fortgeführt.

Ausbreitungsverhalten des ALB

Aus genetischen Untersuchungen der Populationen in New York und New Jersey geht hervor, dass der ALB mehrfach eingeschleppt wurde, dann jedoch auch innerhalb der Befallsgebiete von New York und New Jersey verschleppt wurde. Die Ausbreitungswege konnten sehr präzise nachgezeichnet werden (Carter et al. 2010).

Forschungsbedarf

Für die weitere Vorgehensweise in den bayerischen Quarantänezonen des ALB sind weitere genetische Analysen der Verwandtschaftsbeziehungen des ALB innerhalb und zwischen den

Befallsherden in Feldkirchen, Neubiberg und Ziemetshausen-Schönebach zu klären. Damit könnten die Einschleppungswege analysiert und folgende Fragen beantwortet werden: Handelt es sich um separate Einschleppungen in Feldkirchen, Neubiberg und Ziemetshausen-Schönebach oder um Verfrachtungen innerhalb von Deutschland (z. B. bei den Befallsgebieten Feldkirchen und Neubiberg)?

Diese genetischen Analysen können durchgeführt werden in Zusammenarbeit mit Dr. Durka, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH, Halle/Saale, Department Biozönoseforschung und Dr. König, JKI, Institut für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit, Braunschweig.

Zusammenfassung Einschätzung der Möglichkeiten der Anwendung alternativer Verfahren zur Ausrottung des ALB

Der ALB ist ein im Holzkörper lebender Bockkäfer. Den überwiegenden Teil seines Lebens verbringt der Käfer als Ei, Larve und Puppe im Holzkörper. Da bis zum jetzigen Zeitpunkt nur visuelle Monitoringverfahren eingesetzt werden können, ist eine 100 %ige Erkennungsrate von befallenen Bäumen nicht möglich. Auch bei einer Kombination verschiedener Monitoringverfahren liegt die Erkennungsrate derzeit in einer Größenordnung von etwa 80 %.

Bei dem dargestellten Ausbreitungsverhalten des ALB und den begrenzten Möglichkeiten einer 100 %igen Detektion des ALB ist es daher weltweiter Konsens, dass eine Ausrottung des ALB nur erreicht werden kann, wenn auch potentielle Wirtsbäume in der Nähe von erkannten Befallsbäumen gefällt, gehäckselt und verbrannt werden (van der Gaag 2007; USDA, APHIS 2008, 2014; EPPO 2013).

Der aktuelle Forschungsstand der einzelnen Monitoringverfahren und Bekämpfungsverfahren wurde sehr ausführlich erläutert. Dabei wird deutlich, dass (1) der ALB eine gut erforschte Art ist, (2) die Forschung bis in die Überführung in praxisrelevante Verfahren sehr lange dauerte, z. B. etwa 10 Jahre für die Entwicklung der Lockstoffe sowie (3) mehrere und auch verschiedenartige Ansätze verfolgt wurden, von denen sich mehrere als bisher nicht anwendbar erwiesen (u. a. Versuche zur akustischen Detektion und Bekämpfung mit entomophagen Pilze). Diese aktuelle Einschätzung von Bekämpfungsalternativen gegen den ALB enthält nicht alle bisher nicht erfolgreichen Ansätze der Bekämpfung, sondern nur die Auswahl, die im Hinblick auf eine Bekämpfung als relevant und bedeutend gesehen wird.

Die Auffassung, dass es eine einfache Lösung der Ausrottung und Bekämpfung des ALB gibt, die bisher durch eine fehlende Forschung nicht erkannt wurde, ist nicht zutreffend. Insbesondere in den USA wurde mit der ersten Einschleppung Ende der 90iger Jahre in den nachfolgenden Jahren intensiv und zielstrebig nach Praxislösungen für eine erfolgreiche Ausrottung durch beauftragte wissenschaftliche Einrichtungen gesucht. Auch Wissen-

schaftler in den USA mussten bereits mehrfach erklären, dass es die „magic bullets“ (einfache Lösungen) bei der Bekämpfung des ALB nicht gibt, sondern nur kleine Schritte, mit der die Ausrottung verbessert und mit weniger Nebenschäden abgeschlossen werden kann (Lance et al. 2005). In den ALB Befallsgebieten wurden neue, in den USA entwickelte Verfahren, die in Deutschland angewandt werden können, wie den Einsatz von Lockstofffallen, sofort und umgehend aufgegriffen und konsequent angewandt.

In den USA ist die Anwendung von Insektiziden neben den Fällungen von befallenen Bäumen und von potentiellen Wirtsbäumen in der Nähe von als befallenen erkannten Bäumen integraler Bestandteil der Ausrottungsstrategie gegen den ALB. Auch in den USA ist der Einsatz von Pflanzenschutzmittel kein Ersatz für Fällungen von Laubbäumen, die durch Ihre Nähe zu erkannten, befallenen Bäumen als befallsverdächtig eingestuft werden.

Weiterer Forschungsbedarf in Rahmen der Bekämpfung des ALB wurde von der LfL, Institut für Pflanzenschutz, in Abstimmung mit der LWF (Herr Dr. Petercord) festgelegt:

- (1) Optimierung des Lockstofffalleneinsatzes
- (2) Klärung des Einsatzes von entomophagen Pilzen, insbesondere zur Bekämpfung des CLB
- (3) Verbesserte Dokumentation des ALB-Befalls in Bayern, um weitere Erkenntnisse zum Wirtspflanzenspektrum und der Befallsintensität der einzelnen Wirtsbaumarten klären zu können
- (4) Populationsgenetische Untersuchungen zur Aufklärung von Verschleppungswegen in Bayern und Deutschland
- (5) Prüfung des Einsatzes von geeigneten Insektiziden in Bayern zur Ausrottung des ALB durch Injektion in den Baumstamm; dabei sind Fragen zur Wirkung der Mittel gegen den ALB bei nicht geprüften Wirkstoffen sowie des Verbraucher- und Umweltschutzes unter kontrollierten Bedingungen in Deutschland als auch in China zu klären. Zudem ist die Anwendung potentieller Pflanzenschutzmittel hinsichtlich ihres praktischen Einsatzes in den Befallsgebieten bzw. den ausgewiesenen Quarantänezonen umfassend rechtlich zu beurteilen.

Verzeichnis der Fachliteratur

Allison, J. D.; Borden, J. H.; Seybold, S. J. (2004): A Review of the Chemical Ecology of the Cerambycidae (Coleoptera). *Chemoecology* 14 (3-4): 123-128

Baker, T.C (2009): Use of Pheromones in IPM. E. B. Radcliffe, William D. Hutchison und R.E Cancelado (Hg.): *Integrated Pest Management: Concepts, Tactics, Strategies and Case Studies*: Cambridge University Press.

Bell, J. (2005): Eradicating the Asian Longhorned Beetle *Anoplophora glabripennis* from Woodbridge Ontario — an update on CFIA's efforts. In: Kurt W. Gottschalk (Hg.): *Proceedings 15th U.S. Department of Agriculture, Interagency Research Forum on Gypsy Moth and Other Invasive Species, 2004*. Annapolis, MD, USA, January 13-16, 2004. USDA; Forest Service; Northeastern Research Station. Newtown Square, PA (General Technical Report, NE-332), S. 10–11

Carter, M.; Smith, M. T.; Harrison, R. G. (2010): Genetic Analyses of the Asian Longhorned Beetle (Coleoptera, Cerambycidae, *Anoplophora glabripennis*), in North America, Europe and Asia. *Biol Invasions* 12 (5), S. 1165–1182.

Dubois, T.; Hajek, A. E.; Jiafu, Hu; Li, Z.(2004): Evaluating the Efficiency of Entomopathogenic Fungi against the Asian longhorned beetle, *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae), by using Cages in the Field. *Env. Entomol.* 33 (1), S. 62–74

Dubois, T.; Lund, J.; Bauer, L. S.; Hajek, A. E. (2008): Virulence of Entomopathogenic Hypocrealean Fungi Infecting *Anoplophora glabripennis*. *BioControl* 53 (3), S. 517–528

EPPO (2013): PM 9/15 (1) *Anoplophora glabripennis*: procedures for official control. *EPPO Bull* 43 (3), S. 510–517

EPSPD (2013): Leitfaden zum Umgang mit dem Asiatischen Laubholzbockkäfer ALB (*Anoplophora glabripennis*). Entwurf zur Erprobung. Redaktion des Leitfadens: Plüss, T.; Fürst, E.; Raemy, O.; Sollberger, K.; Klay, A.; Forster, B.; Schwarzwälder, B.; Hrsg. vom Bundesamt für Landwirtschaft BLW und Bundesamt für Umwelt (BAFU).

Errico, M. (2012): Asian Longhorned Beetle Detection Dog Pilot Projekt. In: K. A. McManus und K. W. Gottschalk (Hg.): *Proceedings 23rd U.S. Department of Agriculture Interagency Research Forum on Invasive Species 2012*. Annapolis, Maryland, January 10-13, 2012. US Department of Agriculture; Forest Service; Northern Research Station. Newtown Square, PA (General Technical Report, NRS-P-114), S. 18

Eyre, D. (2014a): Visit to Massachusetts to Meet Scientists and Inspectors Dealing with Outbreaks and Interceptions of Asian Longhorned Beetle. In: *Risk Management for the EC listed *Anoplophora* species, *A. chinensis* and *A. glabripennis*. (ANOPLORISK)*. Final Draft ANOPLORISK Report, S. 23-40

Eyre, D. (2014b): Notes from visit to *Anoplophora* outbreaks in Italy on 12 and 13 Oct 2011. In: *Risk Management for the EC listed *Anoplophora* species, *A. chinensis* and *A. glabripennis*. (ANOPLORISK)*. Final Draft ANOPLORISK Report, S. 41–52

- Graham, E.; Mitchell, R. F.; Reagel, P. F.; Barbour, J. D.; Millar, J. G.; Hanks, L. M. (2010): Treating Panel Traps with a Fluoropolymer enhances their Efficiency in Capturing Cerambycid Beetles. *Journal of Economic Entomology* 103 (3), S. 641–647.
- Haack, R. A.; Poland, Th. M.; Petrice, T. R.; Smith, C.; Treece, D.; Allgood, G. (2001): Acoustic Detection of *Anoplophora glabripennis* and native woodborers. In: S. L. C. Fosbroke und K. W. Gottschalk (Hg.): Proceedings, U. S. Department of Agriculture Interagency Research Forum on Gypsy Moth and other Invasive Species 2001. US Department of Agriculture; Forest Service; Northern Research Station. Newtown Square, PA (General Technical Report, NE-285), S. 74–75
- Haack, R. A.; Bauer, L. S.; Gao, R.; McCarthy, J. J.; Miller, D. L.; Petrice, T. R.; Poland, T. M. (2006): *Anoplophora glabripennis* within-tree distribution, seasonal development, and host suitability in China and Chicago. *Great Lakes Entomologist* 39, S. 169–183
- Haack, R. A.; Hérard, F. ; Sun, J. ; Turgeon, J. J. (2009): Managing Invasive Populations of Asian Longhorned Beetle and Citrus Longhorned Beetle: a Worldwide Perspective. *Annu. Rev. Entomol.* 55 (1), S. 521–546
- Haack, R. A.; Poland, T. M. (2009): Asian Longhorned Beetle. Detection and Survey Tools. Webseite, USDA; Forest Service; Northern Research Station, letztmalig aktualisiert am 15.09.2009, letztmalig geprüft am 01.04.2014.
http://www.nrs.fs.fed.us/disturbance/invasive_species/alb/risk_detection_spread/detection_survey_tools/
- Hajek, A. E.; Bauer, L. S. (2009): Use of Entomopathogens against Invasive Wood Boring Beetles in North America. In: Ann E. Hajek, Travis R. Glare und Maureen O’Callaghan (Hg.): Use of Microbes for Control and Eradication of Invasive Arthropods, Bd. 6: Springer Netherlands (Progress in Biological Control), S. 159-179
- Hajek, A. E.; Huang, B.; Dubois, Th.; Smith, M. T.; Li, Z. (2006): Field Studies of Control of *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) using Fiber Bands containing the Entomopathogenic Fungi *Metarhizium anisopliae* and *Beauveria brongniartii*. *Biocontrol Science and Technology* 16 (4), S. 329–343
- Hajek, A. E.; Tobin, P. C. (2010): Micro-managing Arthropod Invasions: Eradication and Control of Invasive Arthropods with Microbes. *Biol Invasions* 12, S. 2895–2912
- Hanks, L. M.; Millar, J. G. (2012): An Overview of Cerambycid Beetle Pheromone Chemistry. In: K. A. McManus und K. W. Gottschalk (Hg.): Proceedings 23rd U.S. Department of Agriculture Interagency Research Forum on Invasive Species 2012. Annapolis, Maryland, January 10-13, 2012. US Department of Agriculture; Forest Service; Northern Research Station. Newtown Square, PA (General Technical Report, NRS-P-114), S. 35–39.
- Herms, D. A.; McCullough, D. G.; Smitley, D. R.; Sadof, C. S.; Cranshaw, W. (2014): Insecticide Options for Protecting Ash Trees from Emerald Ash Borer. 2nd Edition. Hg. v. North Central IPM Center Bulletin
- Hoover, K.; Keena, M. A.; Nehme, M. E.; Zhang, A.; Trotter, T.; Sawyer, A. (2011): Chemical Communication in the Asian Longhorned Beetle. In: K. A. McManus und K. W. Gottschalk

(Hg.): Proceedings 22th U.S. Department of Agriculture Interagency Research Forum on Invasive Species 2011. Annapolis, Maryland, January 11-14, 2011. US Department of Agriculture; Forest Service; Northern Research Station (General Technical Report, NRS-P-92), S. 29–30

Hoover, K.; Keena, M.; Nehme, M.; Wang, S.; Meng, P.; Zhang, A. (2014): Sex-Specific Trail Pheromone Mediates Complex Mate Finding Behavior in *Anoplophora glabripennis*. *J Chem Ecol* 40 (2), S. 169–180

Hoyer-Tomiczek, U.; Sauseng, G. (2012): Alternative Detection Method for ALB and CLB. In: 3. Expertentreffen Forstschutz. Wien, 14.-16. Oktober, 2009 (Forstschutz Aktuell, 55), S. 43–45

Hoyer-Tomiczek, U. (2013): ALB Infestations in Upper Austria: Brauna am Inn and Oberaichet/St. Georgen. In: 4. Expertentreffen Forstschutz. Wien, 15. März 2013. Bundesamt und Forschungszentrum für Wald (BFW)

Jackson, L.; Molet, T.; Smith, G. (2011): Exotic Wood Borer/Bark Beetle National Survey Guidelines. Version 2006, Revised July 2011. Hg. v. US Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service.

Keena, M. A.; Major, W. (2001): *Anoplophora glabripennis* Flight Propensity in the Laboratory. S. L. C. Fosbroke und K. W. Gottschalk (Hg.): Proceedings, U. S. Department of Agriculture Interagency Research Forum on Gypsy Moth and other Invasive Species 2001. US Department of Agriculture; Forest Service; Northern Research Station. Newtown Square, PA (General Technical Report, NE-285), S. 81.

Keena, M. A.; Meng, P. S.; Nehme, M. E.; Trotter, T.; McFarland, C.; Sawyer, A. J.; Hoover, K. (2013): Improvements in the trapping system to detect Asian Longhorned beetles using a combination of pheromons and plant volatiles. In: K. A. McManus und K. W. Gottschalk (Hg.): Proceedings 24rd U.S. Department of Agriculture Interagency Research Forum on Invasive Species 2013. Annapolis, Maryland, January 8-11, 2013. USDA; Forest Service; Northern Research Station (General Technical Report, FHTET-13-01), S. 12-14

Kreutzweiser, D. P.; Good, K. P.; Chartrand, D. T.; Scarr, Taylor A.; Thompson, D. (2008): Are leaves that fall from imidacloprid-treated maple trees to control Asian longhorned beetles toxic to non-target decomposer organisms? *J Environ Qual* 37 (2), S. 639–646

Kreutzweiser, D. P.; Thompson, D. G.; Scarr, T. A. (2009): Imidacloprid in leaves from systemically treated trees may inhibit litter breakdown by non-target invertebrates. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 72 (4), S. 1053–1057

Lance, D. R.; Francese, J. A.; Wang, B.; Xu, Z.; Mastro, V. C.; Luo, Y. (2005): Alternate methods for managing ALB populations. In: K. W. Gottschalk (Hg.): Proceedings 16th U.S. Department of Agriculture interagency research forum on gypsy moth and other invasive species 2005. Annapolis, January 18-21, 2005. USDA; Forest Service; Northeastern Research Station. Newtown Square, PA (General Technical Report, NE-337), S. 51–53

Lemme, H. (2013): Befall von Wald bei Feldkirchen durch den Quarantäneschädling Asiatischer Laubholzbockkäfer. Abschlussbericht ST Projekt der Bayerischen

Forstverwaltung. Hg. v. Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF). Abt. Waldschutz. Freising

Lewis, A. P. (2012): Overview of the U.S. Asian Longhorned Beetle (ALB) Eradication Effort. In: K. A. McManus und K. W. Gottschalk (Hg.): Proceedings 23rd U.S. Department of Agriculture Interagency Research Forum on Invasive Species 2012. Annapolis, Maryland, January 10-13, 2012. USDA; Forest Service; Northern Research Station. Newtown Square, PA (General Technical Report, NRS-P-114), S. 33–34

Mankin, R. W.; Hagsturm, D. W.; Smith, M. T.; Roda, A. L.; Kairo, M. T. K. (2011): Perspective and Promise: a Century of Insect Acoustic Detection and Monitoring. *American Entomologist*, S. 30–44

Mankin, R. W.; Smith, M. T.; Tropp, J. M.; Atkinson, E. B.; Jong, D. Y. (2008): Detection of *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) Larvae in Different Host Trees and Tissues by Automated Analyses of Sound-Impulse Frequency and Temporal Patterns. *J Econ Entomol* 101 (3), S. 838–849

Meng, P. S.; Trotter, R. T.; Keena, M. A.; Baker, T. C.; Yan, S.; Schwartzberg, E. G.; Hoover, K. (2014): Effects of Pheromone and Plant Volatile Release Rates and Ratios on Trapping *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) in China. *Environ Entomol* 43 (5), S. 1379–1388.

Nehme, M. E.; Keena, M. A.; Zhang, A.; Baker, T. C.; Xu, Z.; Hoover, K. (2010): Evaluating the use of Male-Produced Pheromone Components and Plant Volatiles in Two Trap Designs to Monitor *Anoplophora glabripennis*. *Env. Entomol.* 39 (1), S. 169–176

Nehme, M. E. (2009): Developing Monitoring Traps for the Asian Longhorned Beetle. Dissertation. The Pennsylvania State University; Department of Entomology.

Nehme, M. E.; Keena, M. A.; Meng, P.; Trotter, R.T; Moraes, C. de; Mescher, M. et al. (2013): Development of a trapping system for Asian longhorned beetle using semiochemicals. In: M. Ciampitti und B. Cavagna (Hg.): *Anoplophora chinensis* & *Anoplophora glabripennis*: New tools for predicting, detecting and fighting. Milan, 9-10 May 2012 (*Journal of Entomological and Acarological Research*, 45), S. 20

Nehme, M. E.; Trotter, R. T.; Keena, M. A.; McFarland, C.; Coop, J.; Hull-Sanders, H. M. et al. (2014): Development and Evaluation of a Trapping System for *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) in the United States. *Environ Entomol* 43 (4), S. 1034–1044.

Penn State 2014: Asian longhorned beetles pheromone could be used to manage pest. ScienceDaily. 13 February 2014. www.sciencedaily.com/releases/2014/02/140213112815.htm, abgerufen am 21. April 2014

Poland, T. M.; Haack, R. A.; Petrice, T. R.; Miller, D. L.; Bauer, L. S.; Gao, R. (2006): Field Evaluations of Systemic Insecticides for Control of *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) in China. *J Econ Entomol* 99 (1), S. 383–392

Poland, T. M.; Haack, R. A.; Bauer, L. S.; Petrice, T. R.; Miller, D. L.; Liu, H. (2002): Overview of Asian Longhorned Beetle Research by the USDA Forest Service, North Central Research Station, in East Lansing, Michigan. In: S. L. C. Fosbroke und K. W. Gottschalk

(Hg.): Proceedings 13th U.S. Department of Agriculture, Interagency Research Forum on Gypsy Moth and Other Invasive Species, 2002. Annapolis, Maryland, January 15-18, 2002. USDA; Forest Service; Northeastern Research Station. Newtown Square, PA (General Technical Report, NE-300), S. 75

Rossignol, R. (2014): Comptendu 2013 des actions sur la gestion du capricorne asiatique *Anoplophora glabripennis* en Corse. Hg. v. Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles (FREDON).

Sawyer, A. J.; Panagakos, W. S. (2008): Spatial Dynamics of the Asian Longhorned Beetle: Carteret, NJ, to State Island, NY, in Nine Years. In: K. A. McManus und Kurt W. Gottschalk (Hg.): Proceedings 19th U.S. Department of Agriculture Interagency Research Forum on Invasive Species 2008. USDA; Forest Service; Northern Research Station, (General Technical Report, NRS-P-36), S. 68

Shanley, R. P.; Hajek, A. E. (2008): Environmental contamination with *Metarhizium anisopliae* from fungal bands for control of the Asian longhorned beetle, *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae). *Biocontrol Science and Technology* 18 (2), S. 109–120

Scheepmaker, J.W.A; Butt, T.M (2010): Natural and released inoculum levels of entomopathogenic fungal biocontrol agents in soil in relation to risk assessment and in accordance with EU regulations. *Biocontrol Science and Technology* 20 (5), S. 503–552.

Scholte, E.-J; Wessels-Berk, B.; van der Gaag, D. J. (2007): A beauty of a beetle, a beast for trees. In: Proc. Neth. Entomol. Soc. Meet 18, S. 89–94

Schröder, T. (2009): Leitlinie zur Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers in Deutschland. Julius-Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Braunschweig

Schröder, T. (2014): Leitlinie zur Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers in Deutschland. Julius-Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Braunschweig

Sjöman, H.; Östberg, J.; Nilsson, J. (2014): Review of Host Trees for the Wood-Boring Pests *Anoplophora glabripennis* and *Anoplophora chinensis*: An Urban Forest Perspective. In: *Arboriculture & Urban Forestry* 40, S. 143–164.

Smith, M. T.; Tobin, P. C.; Bancroft, J.; Li, G.; Gao, R. (2004): Dispersal and Spatiotemporal Dynamics of Asian Longhorned Beetle (Coleoptera: Cerambycidae) in China. *Environmental Entomology*, 33(2):435-442

Straw, N. A.; Fielding, N. J.; Tilbury, C.; Williams, D. T.; Inward, D. (2015): Host plant selection and resource utilisation by Asian longhorn beetle *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) in southern England. In: *Forestry* 88 (1), S. 84–95

Ugine, T. A.; Jenkins, N. E.; Gardescu, S.; Hajek, A. E. (2013a): Comparing fungal band formulations for Asian longhorned beetle biological control. *Journal of Invertebrate Pathology* 113 (3), S. 240–246

Ugine, T. A.; Jenkins, N. E.; Gardescu, S.; Hajek, A. E. (2013b): Conidial acquisition and survivorship of adult Asian longhorned beetles exposed to flat versus shaggy agar fungal bands. *Journal of Invertebrate Pathology* 113 (3), S. 247–249.

USDA Forest Service, Northern Research Station (2013): Partnership - Traps Target Asian Longhorned Beetle. Webseite <http://www.nrs.fs.fed.us/partners/alb>, letztmalig aktualisiert am 8. Julie 2013, letztmalig abgerufen am 10. Oktober 2014

USDA; Animal and Plant Health Inspection Service; Plant Protection and Quarantine (Hg.) (2008): New Pest Response Guidelines. Asian Longhorned Beetle, prepared by: Invasive Species and Pest Management Staff. Revised August 2008, http://www.aphis.usda.gov/plant_health/plant_pest_info/asian_lhb/control.shtml, letztmalig aktualisiert am 2. April 2012, letztmalig abgerufen am 30. Juni 2014

USDA; Animal and Plant Health Inspection Service (2009): New Chemical Treatment Study within the Worcester, Massachusetts, Quarantine Zone for the Asian Longhorned Beetle Eradication Program. Environmental Assessment.

USDA; Animal and Plant Health Inspection Service (2014): Asian Longhorned Beetle Response Guideline, Prepared by: Robyn Rose, USDA APHIS PPQ National Policy Manager Asian Longhorned Beetle Eradication Program, http://www.aphis.usda.gov/plant_health/plant_pest_info/asian_lhb/downloads/response-guidelines.pdf, letztmalig abgerufen am 3. Februar 2015

van der Gaag, D. (Hg.) (2007): Workshop Management of *Anoplophora*. Report. Wageningen, 22 - 24 November 2006. Plant Protection Service, The Netherlands

Wang, B.; Gao, R.; McLane, W. H.; Cowan, D. M.; Mastro, V. C.; Reardon (2002): Evaluation of Insecticides for Controlling the Asian Longhorned Beetle, *Anoplophora glabripennis* - a Synthesis Presentation. In: S. L. C. Fosbroke und . W. Gottschalk (Hg.): Proceedings 13th U.S. Department of Agriculture, Interagency Research Forum on Gypsy Moth and Other Invasive Species, 2002. Annapolis, Maryland, January 15-18, 2002. USDA; Forest Service; Northeastern Research Station. Newtown Square, PA (General Technical Report, NE-300), S. 97–99

Wang, B.; Mastro, V. C.; Gao, R.; Reardon, R. C. (2005): Update on the efficacy of selected systemic insecticides for the control of the Asian longhorned beetle. In: K. W. Gottschalk (Hg.): Proceedings 15th U.S. Department of Agriculture, Interagency Research Forum on Gypsy Moth and Other Invasive Species, 2004. Annapolis, MD, USA, January 13-16, 2004. USDA; Forest Service; Northeastern Research Station. Newtown Square, PA (General Technical Report, NE-332), S. 81–82

Wang, B. (2012): Asian Longhorned Beetle: Annotated Host List. updated on February 1, 2012. Hg. v. USDA, Animal and Plant Health Inspection Service, Center for Plant Health Science and Technology und Otis Laboratory

Wang, B.; Mastro, V. C. (2012): Evaluation of Insecticide Efficacy in Asian Longhorned Beetle Eradication Programs. In: K. A. McManus und K. W. Gottschalk (Hg.): Proceedings 23rd U.S. Department of Agriculture Interagency Research Forum on Invasive Species 2012.

Annapolis, Maryland, January 10-13, 2012. USDA; Forest Service; Northern Research Station. Newtown Square, PA (General Technical Report, NRS-P-114), S. 60–61

Wickham, J. D.; Xu, Zhichun; Teale, S. A. (2012): Evidence for a female-produced, long range pheromone of *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae). *Insect Science* 19 (3), S. 355–371

Zimmermann, G. (2007): Review on safety of the entomopathogenic fungus *Metarhizium anisopliae*. *Biocontrol Science and Technology* 17 (9), S. 879–920

Abkürzungsverzeichnis

ALB	Asiatischer Laubholzbockkäfer (<i>Anoplophora glabripennis</i>)
APHIS	US Tier- und Pflanzenschutzbehörde [Animal and Plant Health Inspection Service]
BFW	Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft der Republik Österreich
BAFU	Bundesamt für Umwelt-Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
CFIA	Kanadische Ernährungsinspektionsbehörde [Canadian Food Inspection Agency]
CLB	Citrusbockkäfer (<i>Anoplophora chinensis</i>)
ESPD	Eidgenössischer Pflanzenschutzdienst der Schweiz
EPPO	Europäische Pflanzenschutz Organisation [European Plant Protection Organisation]
FERA	Britische Behörde, zuständig für Quarantäneschadinsekten [Food and Environment Research Agency]
JKI	Julius Kühn-Institut – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen
LfL	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
LWF	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
USDA	Landwirtschaftsministerium der USA [U. S. Department of Agriculture]
WSL	Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft