
Entwicklung eines synthetischen Geruchsstandards für die Spürhundeausbildung für den Asiatischen Laubholzbockkäfer

Verfasser: M.Sc Ramona Makarow
Prof. Dr. Peter Kaul
Institut für Sicherheitsforschung (ISF)
Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Von-Liebig-Straße 20
53359 Rheinbach

PROBLEMSTELLUNG

Die besondere Problematik bei Schädlingen nicht einheimischer Arten ist das Fehlen von natürlichen Feinden, die die unkontrollierte Ausbreitung in der Regel eindämmen. Der Schaden, den diese Tiere in der Natur anrichten, ist zum Teil erheblich. So wird der wirtschaftliche Schaden, den der Asiatische Laubholzbockkäfer (ALB; *Anoplophora glabripennis*) ohne Bekämpfungsmaßnahmen in Deutschland allein an der Baumsorte Ahorn anrichten kann, auf 96 Millionen Euro geschätzt. In den USA werden allein in den Städten New York und New Jersey jährlich 20 Mio. US \$ für Bekämpfungsmaßnahmen aufgewendet, berichtet das Julius-Kühn-Institut in seiner Leitlinie zur Bekämpfung des ALB in Deutschland (Julius-Kühn Institut).



Abbildung 1: Adulter Asiatischer Laubholzbockkäfer (Gerhard Renker, LWK)

Bekämpfung bedeutet zurzeit, dass bei einem Verdachtsfall Baumproben visuell auf Larven und Käfer untersucht werden und im Fall einer Erhärtung des Verdachtes gefällt bzw. großflächig gerodet wird. So wurden z.B. im August 2012 in Bonn-Tannenbusch insgesamt ca. 300 Bäume der Gattung Acer gefällt. Darunter befinden sich erstmals auch Bäume auf Privatgrund (Pflanzenschutzdienst). In Feldkirchen und Neubiberg bei München und in Magdeburg ist der Befall durch den ALB aktuell massiv. Grundlage für die Durchführung reaktiver Maßnahmen ist dabei aufmerksames und gut geschultes Forstpersonal bzw. Privatpersonen, die einen Befall als solchen erkennen müssen, bevor Schritte zur Bekämpfung eingeleitet werden können.

Beim aktiven Vorgehen zum Auffinden des ALBs meldet die Landwirtschaftskammer NRW sowie das Bundesforschungszentrum für Wald (BFW) in Wien Erfolge durch die Arbeit mit Spürhunden. Die Ausbildung erfolgt dabei an toten getrockneten Larven, Puppen und Käfern oder auch an Bohrspänen (Hoyer-Tomiczek, et al., 2009). Inwieweit sich durch das Trocknen und Ausbleiben von Stoffwechselprozessen die Geruchsemissionen verändern, wurde dabei weder untersucht noch berücksichtigt. Gleiches gilt für Querempfindlichkeiten zu anderen, einheimischen Bockarten. Für eine gezielte Ausbildung und einen geeigneten Einsatz der Spürhunde bedarf es der Untersuchung, welches die Umgebungsparameter (z.B.

Temperatur, Wind, Feuchtigkeit) sein müssen, damit die Leistungsfähigkeit der Spürhunde gegeben ist und ob die chemische Hintergrundmatrix (jahreszeitlich abhängige Geruchsmuster, verschiedene Holzsorten, Stoffwechselprodukte der Pflanze aufgrund des Befalls, Schimmelpilzbildung usw.) die Suchfähigkeiten behindern können. Auch beim Einsatz von technischen Systemen müssen Hintergrundmatrix und eventuelle Querempfindlichkeiten bekannt sein. Die Kenntnisse über die auftretenden gasgetragenen Analyten sind für die Auswahl geeigneter Trainingshilfsmittel, die ein eindeutiges Geruchsprofil aufweisen, hoch relevant.

KONZEPTIONELLER ANSATZ UND RAHMENBEDINGUNGEN

Die instrumentelle analytische Untersuchung des Asiatischen Laubholzbockkäfer soll zu einer Aufklärung der Geruchsemissionen der Tiere führen. Dabei werden Larven, Puppen und Käfer jeweils getrennt betrachtet, um gegebenenfalls Veränderungen im Duftspektrum ausmachen zu können. Um mögliche Unterschiede zum Lebendmaterial bestimmen zu können steht zudem der Vergleich zu totem, getrocknetem Tiermaterial, wie es zur Hundeausbildung eingesetzt wird, an. Der Untersuchung geht die Entwicklung einer validen Methode zur Gasphasenanalytik inklusive Anreicherungsschritt zur Steigerung der Nachweisempfindlichkeit voraus. Das Ziel soll sein, Geruchsstoffe zu benennen, die spezifisch für ALB sind und auf die der Hund möglicherweise geprägt wird, wenn er auf ALB konditioniert wird.

STAND DER ARBEIT

Bislang wurde das Geruchsmuster von ALB Larven und Käfern umfangreich analytisch aufgenommen. Abbildung 2 zeigt exemplarisch ein Beispiel von zwei Chromatogrammen vom Geruchsprofil eines gesunden Acers und des selben Baums, der mit ALB Larven befallen ist, im Vergleich. Für die Abgrenzung ALB spezifischer Stoffe wurden gesunde Bäume der Gattung Acer auf ihr Geruchsspektrum untersucht. In diese Bäume wurden später ALB Larven eingesetzt. In den folgenden Wochen werden an diesen Bäumen erneut regelmäßig Geruchsanalysen durchgeführt. Anschließend werden die Unterschiede im Geruchsmuster des unbefallenen Baumes und des befallenen Baumes extrahiert. Derzeit konnten 5 Substanzen identifiziert werden, die bei befallenen Bäumen regelmäßig vorkommen.

Eine weitere Abgrenzung der Stoffe erfolgt durch den Vergleich unbefallener Bäume der Gattung Weide, Ahorn und Pappel und Ahorn und Weide mit frischen ALB Eiablagen. Die Messungen der Eiablagen werden über Wochen durchgeführt, sodass sowohl frische als auch etwas gealterte Eiablagen untersucht werden und ins Geruchsprofil einfließen. Sogar Junglarven sollten sich nach 3 Wochen bereits entwickelt haben. Die Unterschiede der beiden Geruchsprofile liegen in insgesamt sechs Substanzen. Wertet man die Geruchsprofile im Vergleich der ersten Eiablagewochen und der nach 3 Wochen (Larvenschlupf) aus, treten tatsächlich zwei weitere Substanzen im Geruchsprofil auf.

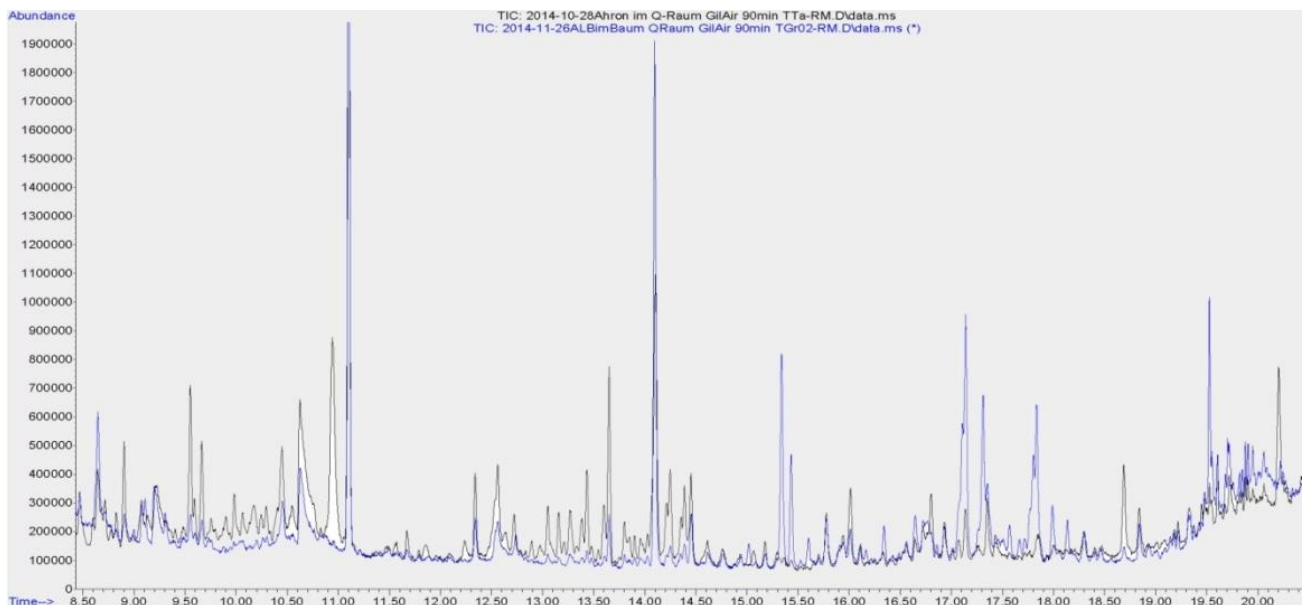


Abbildung 2: Chromatogramm der Geruchsstoffemission eines befallenen und unbefallenen Ahorns

Die Stoffe, die durch die Differenzierung ALB zugeschrieben werden konnten, werden mit den Emissionen der reinen ALB Larve verglichen. Insgesamt treten fünf Substanzen zuverlässig im Geruchsprofil von ALB Larve, ALB befallenen Baum und ALB Eiablagen auf.

Um diese Stoffe nun zu bestätigen, werden die Substanzen in Reinform genutzt und in einem ersten orientierenden Versuch Spürhunden des Teams von Anoplophora Spürhunde Schweiz ® angeboten. Die auf ALB ausgebildeten Hunde zeigten in einem ersten Versuch alle eine eindeutige Reaktion auf die Mischung der fünf Reinstoffe. Den Aufbau der gewählten Teststrecke zeigt Abbildung 3. Die Proben und Verleitungen (fremde, ALB

untypische Geruchsstoffe) wurden so platziert, dass die Hunde diese nicht visuell wahrnehmen konnten, sondern nur durch den Geruchssinn bestätigen konnten. Für eine sichere Aussage, werden in den kommenden Monaten weitere Versuche mit den Hunden durchgeführt.

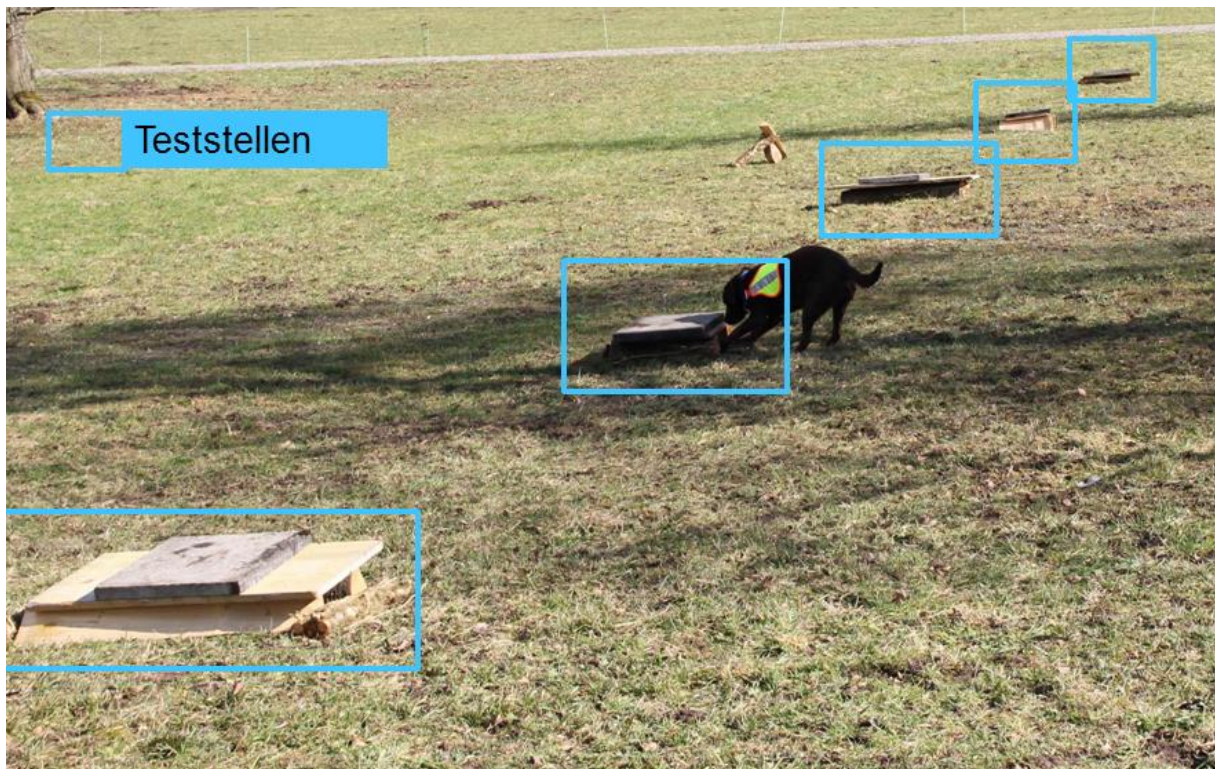


Abbildung 3: Teststrecke für die Untersuchung der synthetischen Geruchsmischung mit Anoplophora Spürhunden

Wenn die Versuchsreihe erfolgreich verläuft, hätte man die Möglichkeit den Spürhund auf ein genau definiertes Substanzgemisch auszubilden und Ausbildungsmaterial definiert und von gleichbleibender Güte herzustellen und anzuwenden. In der Kombination mit einem Trägermaterial und der instrumentell analytischen Charakterisierung des Substanzgemisches auf dem Träger sowie dessen Alterungsprofil kommt man einem Geruchsstandard ein greifbares Stück näher. Ziel ist es, Unregelmäßigkeiten der Geruchsquelle zu minimieren und dem Hund ein eindeutiges Geruchsmuster einzuprägen.

Das Projekt wird gefördert durch das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen.



Und findet in Kooperation mit Anoplophora Spürhunde Schweiz ® und der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), Schweiz, statt.



Eidg. Forschungsanstalt für Wald,
Schnee und Landschaft WSL

In Zusammenarbeit mit der Georg-August-Universität Göttingen



GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT
GÖTTINGEN

LITERATUR

Hoyer-Tomiczek, Ute und Sauseng, Gabriele. 2012. Alternative Detection Method for ALB and CLB. *Forstschutz aktuell.* 2012, Bd. 55.

–. **2009.** Spürhunde erschnüffeln Quarantäneschädlinge ALB und CLB. *Forstschutz aktuell.* 2009, 48.

Julius-Kühn Institut. Leitlinie zur Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers.

Pflanzenschutzdienst, Bonn. Persönliche Mitteilung.