



Insektizidfreie Falle für den Großen Braunen Rüsselkäfer

Im Rahmen des Forschungsprojektes „ReBek“ an der Professur für Waldschutz der Technischen Universität Dresden wird derzeit eine insektizidfreie Falle für den Großen Braunen Rüsselkäfer entwickelt. Diese soll die lokale Käferpopulation so stark absenken, dass die Fraßschäden an der Waldverjüngung auf einem vertretbar niedrigen Niveau verbleiben. Hinsichtlich der Massenfangtauglichkeit werden erste, vielversprechende Ergebnisse präsentiert.

TEXT: TOBIAS HEBER, CHRISTIANE HELBIG, SÖREN OSMERS, MAIKE LARQUETTE, MICHAEL MÜLLER

Mit dem Großen Braunen Rüsselkäfer (*Hylobius abietis*) rückte in den letzten Jahren ein außerhalb von Nord-europa lange vergessenes potenzielles Schadinsekt wieder in das Zentrum der Aufmerksamkeit. Es häufen sich Berichte aus ganz Deutschland von massiven Ausfällen in gepflanzten Verjüngungen, bedingt durch den Fraß des Großen Braunen Rüsselkäfers. Dabei schien die waldschutzfachliche Relevanz dieses Insekts mit der Abkehr von der Kahlschlagwirtschaft vor über 30 Jahren und im Rahmen des Waldumbaus nicht mehr gegeben. Allerdings erlebt der Große Braune Rüsselkäfer infolge von großflächigen Schäden sowie Waldumbaumaßnahmen in Nadelbaumwäldern nun eine Renaissance.

In weiten Teilen Deutschlands müssen große Flächen von geschädigten



Foto: TU Dresden, Professur für Waldschutz

Abb. 1: Der Große Braune Rüsselkäfer stellt insbesondere für Nadelbaumverjüngungen eine Gefahr dar.

Nadelwäldern geräumt werden, um im Rahmen der sauberen Waldwirtschaft vor allem den Befall durch Borken- und Prachtkäfer einzugrenzen. Folglich entstehen große kahlschlagsähnliche Flächen, deren frische Nadelbaumstubben

das ideale Entwicklungsmaterial für die Larven des Großen Braunen Rüsselkäfers darstellen. In den flachstreichenden Wurzeln toter oder absterbender Nadelbäume, die für die Lebensweise der Käfer in Mitteleuropa nicht länger

Schneller ÜBERBLICK

- » Der Große Braune Rüsselkäfer erfährt eine Renaissance durch große Mengen frischen Brutmaterials
- » Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln im Rüsselkäfermanagement gestaltet sich zunehmend schwierig
- » Fangergebnisse mit der Nordlander-Falle deuten auf die lokale Abschöpfung der Rüsselkäferpopulation hin
- » Die Umsetzung unter Praxisbedingungen muss noch geprüft werden



Foto: T. Heber

Abb. 2a: Bestandteile der modifizierten Falle nach Nordlander [16], v. l. n. r.: Grundkörper aus KG-Rohr (DN 200), KG-Kappe als Deckel mit Lockstoffbehältern, abgeschnittener Pflanztopf, mit Silikon abgedichtet, als Fangbehälter



Foto: T. Heber

Abb. 2b: Aktive Nordlander-Falle; zu beachten ist, dass die Lochreihe bündig zum Erdboden ausgerichtet wird und sich in Fallennähe keine Veränderungen im Mikrorelief ergeben.

als ein Jahr abgestorben sein dürfen, findet die Larvenentwicklung statt [1, 8, 12]. Sowohl anhand von emittierten Volatilen der absterbenden Bäume als auch von denen der frischen Stubben sind die adulten Käfer in der Lage, solche Flächen aufzuspüren und zu besiedeln [1, 24]. Der massenhafte Anfall geeigneten Entwicklungsmaterials führt zu lokal hohen Populationsdichten auf Flächen, deren Wiederbewaldung regelmäßig durch Pflanzung realisiert werden muss. Im Naturwald würde der Große Braune Rüsselkäfer vor allem in der Krone von Nadelbaumstangenholzern einen Regenerations- oder Reifungsfraß vollziehen, wo dieser unbedeutend bleibt [1, 8, 12]. Die Waldverjüngungen in Nadelbaumwäldern stellen hingegen wesentlich einfacher zu erreichende Alternativnahrungsquellen dar und sind oft vom typischen Pockennarbenfraß des Käfers betroffen. Ist diese Einwirkung besonders intensiv und gehen die einzelnen Fraßstellen ineinander über, wird die Wasser- und Nährstoffversorgung der betroffenen jungen Bäume unterbrochen. Die Folge: Die Pflanzen sterben ab.

Nadelbaumarten spielen auch in Zeiten des Waldumbaus in der Verjüngung eine bedeutende Rolle. Neben der mitunter angepflanzten und als Nahrung präferierten Waldkiefer und der Gemeinen Fichte ist besonders die Douglasie einem erhöhten Risiko ausgesetzt. Aber auch andere Nadelbaumarten, wie Europäische Lärche und Weißtanne, sowie bei Abwesenheit anderer Nahrung sogar Laubbäume sind potenzielles Fraßmaterial für den Großen Braunen Rüsselkäfer [2, 11, 22].

„Die Nordlander-Falle erwies sich als effektiv und selektiv fangend und kann eine wirksame Alternative im insektizidfreien Management des Großen Braunen Rüsselkäfers darstellen.“

TOBIAS HEBER

Jahrzehntelang war die Insektizidbehandlung der Jungpflanzen im Tauchverfahren oder die Einzelpflanzenbehandlung auf der Verjüngungsfläche eine wirksame und zugleich effektive Option, um Rüsselkäferschäden zu begrenzen und das Aufwachsen der Pflanzen zu garantieren [12, 20, 25]. Das Tauchverfahren zur Abwehr von Rüsselkäferschäden ist im waldbezogenen Pflanzenschutzrecht sogar ohne Gefährdungsnachweis möglich. Obwohl die Umweltbelastung durch diese Insektizidanwendungen vergleichsweise gering ist, wird diese aus verschiedenen Gründen zunehmend abgelehnt. Lokale Verbote aufgrund von Bewirtschaftungsrichtlinien, Wasserschutz und Zertifizierungsvorgaben oder der

allgemeine politische und gesellschaftliche Aufruf zum Verzicht auf einen Pflanzenschutzmitteleinsatz im Wald stehen einer unkomplizierten Anwendung entgegen. Es sind also dringend Alternativen erforderlich, um den Fraßdruck auf gefährdete Verjüngungsflächen zu senken und die erfolgreiche Waldverjüngung umzusetzen. Eine solche Alternative versucht das Team der Professur für Waldschutz im Projekt „ReBek“ zu entwickeln.

Untersuchungsmethodik

Fallentyp

In einem Vergleich von drei Bodenfallentypen an der Professur für Waldschutz im Jahr 2020 erwies sich das Modell nach Nordlander [16] als effektivster Fallentyp für den Großen Braunen Rüsselkäfer, wobei gleichzeitig eine hohe Selektivität gegenüber Laufkäfern und Wirbeltieren gewährleistet werden konnte. Die Falle diente in Skandinavien ursprünglich nicht dem Massenfang, sondern der Bestimmung von Populationsgrößen. In den Untersuchungen an der Professur für Waldschutz wurde diese Konstruktion aufgegriffen und an einen potenziellen Massenfang angepasst. Die Bestandteile der Falle sind in Abb. 2a ersichtlich. Als Fangflüssigkeit wird gesättigte Benzoesäurelösung in Trinkwasser zur Konservierung der Fänge genutzt und mit einem Tropfen Spülmittel die Oberflächenspannung der wässrigen Lösung herabgesetzt. Die Falle wird mit der Lochreihe bündig zum Erdboden eingegraben (Abb. 2b).

Lockstoffversuch im Revier Weißhaus

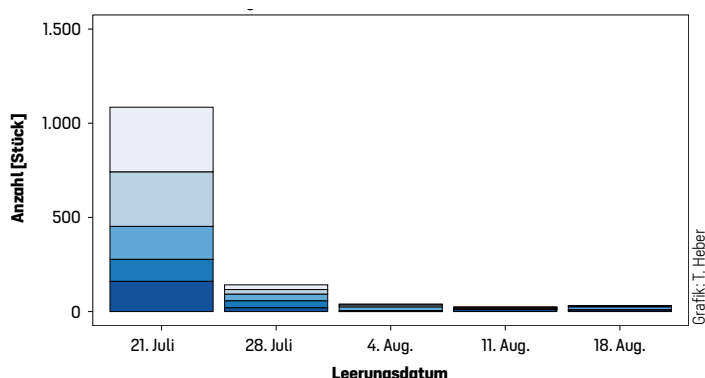


Abb. 3: Absolute Fangzahlen des Lockstoffversuchs im Revier Weißhaus; die Farbabstufungen kennzeichnen die fünf unterschiedlichen Falleninseln

Lockstoffversuch im Revier Schellerhau

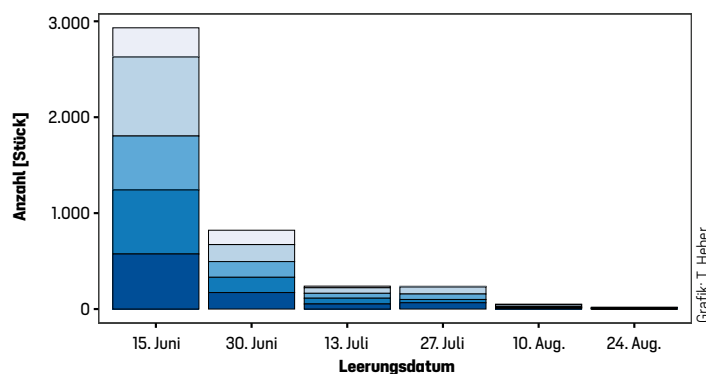


Abb. 4: Absolute Fangzahlen des Lockstoffversuchs im Revier Schellerhau; die Farbabstufungen kennzeichnen die fünf unterschiedlichen Falleninseln



Ergebnisübersicht des Massenfangversuchs bei Pfeffenhausen

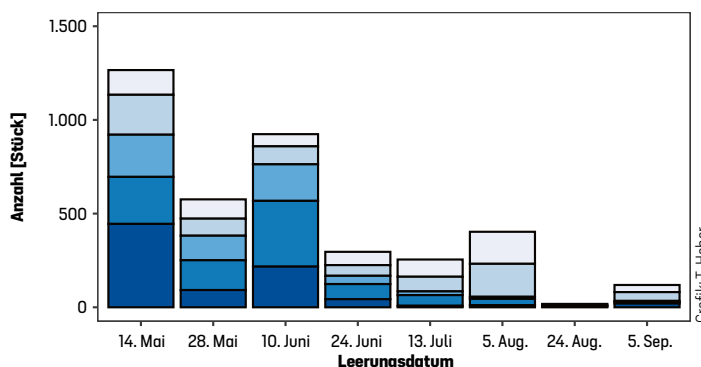


Abb. 5: Absolute Fangzahlen des Massenfangversuchs bei Pfeffenhausen; die Farbabstufungen kennzeichnen die fünf unterschiedlichen Falleninseln

Fangzahlen der Falleninseln 1 und 2 bei Pfeffenhausen

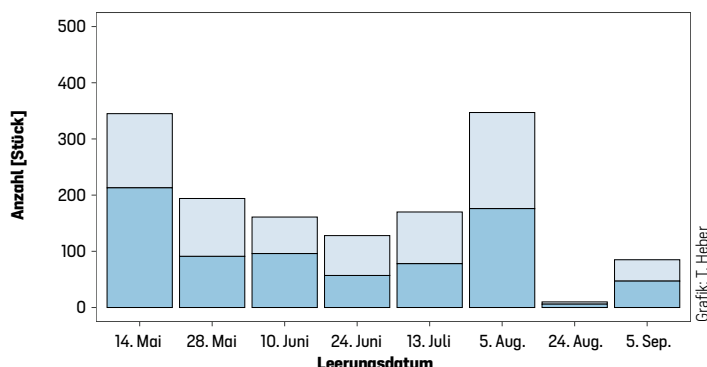


Abb. 6: Absolute Fangzahlen der Falleninseln 1 und 2 des Massenfangversuchs bei Pfeffenhausen; die Farbabstufungen kennzeichnen die beiden unterschiedlichen Falleninseln

Freilandversuche

Im Versuchsjahr 2021 wurden drei verschiedene Freilandversuche mit der Falle nach Nordlander [16] durchgeführt. Die Untersuchungsgebiete befanden sich im Revier Weißhaus (Brandenburg, Landeswaldoberförsterei Doberlug), im Revier Schellerhau (Sachsen, Forstbezirk Bärenfels) sowie bei Pfeffenhausen (Bayern, Landkreis Landshut). In den Revieren Weißhaus und Schellerhau wurden verschiedene Lockstoffe hinsichtlich ihrer Attraktivität auf den Großen Braunen Rüsselkäfer getestet. Die kreisförmige Anordnung von fünf verschiedenen Lockstoffen in Nordlander-Fallen wurde dabei in jedem Revier auf fünf Falleninseln wiederholt.

In Pfeffenhausen fand ein auf Massenfang ausgerichteter Versuch statt. Hierbei wurden an fünf verschiedenen Standorten jeweils vier Fallen aufgebaut, die alle mit der aus der Literatur bekannten, attraktiven Lockstoffkombination aus (-)-Alpha-Pinen und Ethanol bestückt wurden [3, 6, 10, 15, 17, 18, 23]. Der Fokus lag auf einer Beurteilung der Rüsselkäferschäden an der gepflanzten Verjüngung am Ende der Saison. Hierfür wurde die Verjüngung in einem mit Fallen geschützten Quadranten mit der in einem Quadranten ohne jegliche Schutzmaßnahmen verglichen und dafür fünf solcher Flächenpaare gebildet. Ein Vergleich der Fraßschäden

durch den Großen Braunen Rüsselkäfer sollte zur Einschätzung dienen, inwieweit die Fallen durch eine Absenkung der lokalen Populationsdichte den Fraßdruck auf die Verjüngung reduzieren können.

Die Ergebnisse

Reviere Weißhaus und Schellerhau

Sowohl im Revier Weißhaus (Abb. 3) als auch im Revier Schellerhau (Abb. 4) konnten die mit Abstand meisten Käfer in der ersten Leerung gefangen werden. Von den 1.324 gefangenen Individuen des Großen Braunen Rüsselkäfers in Weißhaus wurden bereits in der ersten Woche 1.085 Stück gefangen. Dies entspricht einem Anteil von 81,9 %. Eine ähnliche Entwicklung zeigte sich in Schellerhau. Hier wurden insgesamt

4.299 Individuen des Großen Braunen Rüsselkäfers gefangen, wobei in den ersten beiden Wochen bereits 2.932 Stück gefangen wurden, was einem Anteil von 68,2 % am Gesamtfang entspricht. Dieser konnte innerhalb des ersten Fangmonats noch auf 87,3 % gesteigert werden, bevor sich die Fänge auch hier auf einem sehr niedrigen Niveau stabilisierten.

Pfeffenhausen, Landkreis Landshut

Da in Pfeffenhausen der Schutz der gepflanzten Verjüngung das Versuchsziel war, wurden die Fallen während der gesamten Rüsselkäfersaison vom 29. April bis zum 5. September betrieben, wodurch sich insgesamt acht Leerungstermine ergaben, in denen 3.857 Individuen des Großen Braunen Rüsselkäfers gefangen werden konnten. In

Abb. 5 ist zu sehen, dass der Populationstrend in Pfeffenhausen denen in Weißhaus und Schellerhau ähnelte. In den ersten sechs Wochen des Versuches konnten bereits 71,7 % des Gesamtfangs gefangen werden, während die Käferpopulation nach dem 10. Juni einen deutlich rückläufigen Trend zeigte. Anfang August ist ein erneuter, kurzzeitiger Anstieg der Fangzahlen erkennbar.

Die genauere Betrachtung zeigt, dass dieser erneute Anstieg auf die Fangergebnisse der Falleninseln 1 und 2 zurückzuführen ist (Abb. 6).

Fangzahlen der Falleninseln 3, 4 und 5 bei Pfeffenhausen

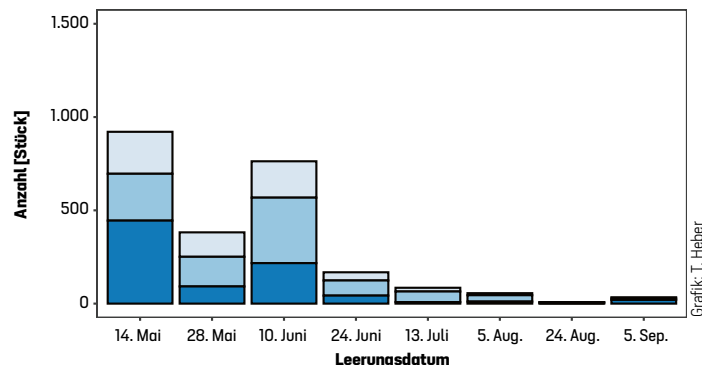


Abb. 7: Absolute Fangzahlen der Falleninseln 3, 4 und 5 des Massenfangversuchs bei Pfeffenhausen; die Farbabstufungen kennzeichnen die drei unterschiedlichen Falleninseln

Auf diesen Flächen wurden zwei deutliche Maxima der Käferaktivität festgestellt, eines am Anfang des Versuchsjahres und ein zweites Anfang August. Nach der Leerung am 5. August kam es dann zu einem deutlichen Einbruch der Fangzahlen. Auf den Falleninseln 3, 4 und 5 erfolgten dagegen innerhalb der ersten sechs Wochen bereits 85,5 % des Gesamtfanges, wodurch die Fänge hier ein vergleichbares Muster zeigten wie in Schellerhau und Weißhaus (Abb. 7).

Was sich daraus folgern lässt

Während sich frühere Untersuchungen zur Abwehr von Fraßschäden in den 1970er-Jahren noch auf das Ersetzen des verbotenen DDT durch andere Insektizide beschränkten [4], stehen aktuell zwei Schutzmöglichkeiten im Vordergrund, die einen vollständigen Verzicht auf Insektizide anstreben: zum einen der mechanische Schutz an den Pflanzen selbst [5] und zum anderen die lokale Abschöpfung der Population des Großen Braunen Rüsselkäfers durch Massenfang, wie es das Ziel im Projekt „ReBek“ ist.

Die in den durchgeführten Versuchen registrierten nur anfangs hohen und anschließend auf einem niedrigen Niveau stabilisierten Fangzahlen sind vor dem Hintergrund des Massenfanges vielversprechend. Inwieweit dadurch lediglich die saisonale Aktivität beschrieben wird oder es tatsächlich zu einer lokalen Absenkung der Populationsdichte kam, ist nur schwer zu beantworten. In der Literatur finden sich zahlreiche Untersuchungen, die zwar ein ähnliches zeitliches Muster, jedoch nicht solch einen drastischen Einbruch der Fangzahlen zeigen wie in den vorliegenden Versuchen [7, 9, 14, 18, 19, 26]. Lediglich bei Skrzecz et al. [21] und Lalík et al. [6] kann von einer ähnlichen Reduktion gesprochen werden.

Die deutliche Reduktion der Fänge trat vor allem in Weißhaus und Schellerhau sowie auf den Falleninseln 3 bis 5 in Pfeffenhausen auf. Lediglich auf den Falleninseln 1 und 2 in Pfeffenhausen wurde ein zweiter Höhepunkt der Fangzahlen festgestellt. Dieser erklärt sich aus der Bionomie des Gro-

ßen Braunen Rüsselkäfers und findet sich auch in anderen Untersuchungen [6, 12, 14, 27]. Die Art bildet in unseren Breiten eine zweijährige Generation aus. Die Jungkäfer erscheinen demnach erst im auf die Eiablage folgenden Jahr [1]. Daher ist auf Flächen, deren Stubben nicht älter als zwei Jahre, aber im Frühsommer des Vorjahres entstanden sind, mit einer zweimaligen Kulmination der Abundanz zu rechnen [12]. Dies war bei den Falleninseln 1 und 2 in Pfeffenhausen der Fall, die im Frühsommer 2020 als Sanitärhiebe entstanden waren. Hier kam es zum einen zum Regenerationsfraß der im Vorjahr migrierten Altkäfer im Mai sowie zum Reifungsfraß der Jungkäfer aus der vorjährigen Eiablage im Spätsommer.

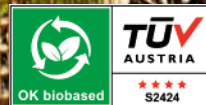
Inwieweit Nordlander-Fallen in der Lage sind, solche Fraßereignisse effektiv zu reduzieren, kann durch die Aufnahme der Fraßfläche an der Verjüngung festgestellt werden. Aufgrund der insgesamt geringen Schäden beim entsprechenden Versuch in Bayern konnte jedoch kein signifikanter Unterschied zwischen der Fallen- und der Kontrollfläche festgestellt werden. Möglicherweise resultierte der relativ geringe Fraß aus einem Abschöpfen der lokalen Population, da Fallen- und Kontrollplot mit einem Abstand von 50 m recht nah beieinanderlagen. Ein vergleichbarer Versuch wurde bisher nur von Olenici et al. [18] veröffentlicht. Hier konnten durch den Einsatz von Fallen die Schäden an der Verjüngung um bis zu 25 % gesenkt werden.

Um die Wirksamkeit der Nordlander-Falle weiterhin zu überprüfen und belastbare Daten hinsichtlich der Effektivität generieren zu können, führte die Professur für Waldschutz im Jahr 2022 weitere Versuche durch, deren Auswertung noch aussteht. In den Forstbezirken Bärenfels und Neustadt in Sachsen wurden jeweils fünf Flächenpaare gebildet, die aus je einer Fallen- und einer Kontrollfläche bestehen, die räumlich voneinander getrennt sind. Erstere wird mit Nordlander-Fallen bestückt, während Letztere ohne jegliche Schutzmaßnahmen belassen wird. Zum Ende der Fangsaison erfolgte eine stichprobenartige Analyse der arttypischen



DIE BUCKSHÜLLE

EINE BIOBASIERTE &
BIOLOGISCH ABBAUBARE
BAUMWUCHSHÜLLE



KONTAKT

Buck GmbH & Co. KG
Benzstraße 1, 71149 Bondorf
+49 (0) 7457 / 9457 0
info@buck-tsp.com
www.buck-tsp.com

DENDRON HOLZSCHUTZHÜLLEN SCHUTZ FÜR JUNGPFLANZEN

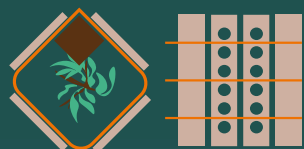
- für den Einzelschutz im Forst, mit 100 und 110 cm Länge
- Verbiss- und lang anhaltender Fegeschutz
- ausgewogene klimatische Bedingungen im Inneren der Hülle
- hergestellt aus Holz, Jute und Eisenklammern
- für Laub- und Nadelholz
- schnelle und einfache Montage
- zu 100 % unter Waldbedingungen verrottbar
- völlig schadstofffrei

DENDRON-Universal



Geeignet: für alle Baumarten, besonders Nadel und im Voranbau unter lichtem Schirm.

DENDRON-Laub



Bei gepflanzten Laubhölzern ist es häufig zu beobachten, dass der Terminaltrieb seitlich absteht. Der Haltestab wird dort gesetzt, wohin der Trieb zeigt und somit eingefangen.

DENDRON-Nadel



Nadelhölzer „fächern“ mit ihren Seitentrieben aus. Auf Grund der Konstruktion dieser Hülle entstehen fünf Lichtfugen die dem Wachstumsstreben der Nadelhölzer entgegenkommen und dies unterstützen.



DIE
INNOVATION

Video-Anleitung
zum Aufbau auf
unserer Website



info@walthmeyer.de
www.walthmeyer.de

Fraßschäden an der Verjüngung, um die Schutzwirkung der Fallen beurteilen zu können.

Hinsichtlich einer zukünftigen Anwendung ist die benötigte Anzahl an Fallen pro Hektar entscheidend. Die mitunter verwendeten 100 Fallen pro Hektar [18] sind in der Praxis nur schwer umsetzbar. Andere Quellen sprechen dagegen von einer effektiven Schutzwirkung bei bereits vier bis fünf Fallen pro Hektar [13]. Die Datengrundlage für eine wissenschaftliche Bewertung ist bisher noch nicht ausreichend, jedoch ist davon auszugehen, dass bis zu zehn Fallen pro Hektar praktisch umsetzbar sind.

Fazit

Die bisherigen Ergebnisse geben vielversprechende Hinweise, dass die Nordlander-Falle eine wirksame Alternative im insektizidfreien Management des Großen Braunen Rüsselkäfers sein kann. Es ist jedoch zu früh, um die Falle bereits als neue, revolutionäre Zukunftslösung zu beschreiben. Weitere Untersuchungen sind notwendig, um die Wirksamkeit der Falle genauer kennenzulernen und Verbesserungen effektiv zu implementieren. In Form von zwei groß angelegten Freilandversuchen wurden diese auch im Jahr 2022 durch die Professur für Waldschutz getätigt. Parallel dazu wird an der Entwicklung eines neuartigen Fangbehälters gearbeitet, der die derzeitigen Provisorien ersetzen und für die praktische Anwendung deutlich besser handhabbar sein soll.

Literaturhinweise:

Download des Literaturverzeichnisses in der digitalen Ausgabe von AFZ-DerWald (<https://www.digitalmagazin.de/marken/afz-derwald>) sowie unter: www.forstpraxis.de/downloads.



Tobias Heber

tobias.heber@tu-dresden.de

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter und Doktorand im BMEL-Projekt „ReBek“ an der Technischen Universität (TU) Dresden, Professur für Waldschutz. **Dr. Christiane Helbig** ist wissenschaftliche Mitarbeiterin, **Sören Osmers** technischer Mitarbeiter im BMEL-Projekt „ReBek“ an der TU Dresden. **Maïke Larquette** ist Studentin im Masterstudiengang Forstwissenschaften an der TU Dresden und schreibt ihre Masterarbeit im Projekt „ReBek“. **Prof. Dr. Michael Müller** ist Inhaber der Professur für Waldschutz an der TU Dresden und Leiter des BMEL-Projektes „ReBek“.