



Der Große Braune Rüsselkäfer – Möglichkeiten des Waldschutzes, Teil 1

Der Große Braune Rüsselkäfer (*Hylobius abietis*) kommt in ganz Europa in Wäldern mit Nadelbäumen natürlicherweise vor. Mit den spätestens seit 2018 zunehmenden Wiederbewaldungsflächen aufgrund großflächiger Sturm- und Borkenkäferschäden und dem fortschreitenden Waldumbau mit klimawandelresilienteren Baumarten (Laubholz mit Beteiligung von Tanne, Douglasie, Lärche) war mit einem Anstieg der Schäden durch diesen Kulturschädling zu rechnen.

TEXT: C. TRIEBENBACHER, N. GEISTHOFF, K. HIELSCHER, R. HURLING, L.-F. OTTO, H. SCHULZ, J. THIEL, D. WONSACK

Tatsächlich bestätigte sich diese Annahme einer Zunahme gemeldeter Schadflächen v. a. im Harz und in Bayern.

Daher erscheint es den Autoren lohnend, sich mit dem Großen Braunen Rüsselkäfer zu befassen. Im vorliegenden Artikel wird der aktuelle Stand des Wissens dargestellt. In einem 2. Teil sollen die Forschungsergebnisse der forstlichen Versuchsanstalten der Bundesländer aus den vergangenen Jahren vorgestellt werden.

Bedeutung in Deutschland

In Europa verursacht der Große Braune Rüsselkäfer jährlich Fraßschäden an Kulturflächen von mehreren 10.000 ha. Das entspricht einem Schaden von rund 120 Mio. Euro. Die Schäden in Deutschland stehen mit geschätzten 2 Mio. Euro an 11. Stelle [1]. Die jährlich gemeldeten Schadflächen in den Bundesländern beliefen sich im Zeitraum 2012 bis 2023 auf durchschnittlich ca. 710 ha/Jahr (Abb. 2). Auch wenn der Anteil an Laubholzverjüngungen in Deutschland jährlich deutlich steigt und diese für den Rüsselkäfer weniger attraktiv sind als Nadelholzkulturen, lohnt sich dennoch ein Blick auf die Risiken von Rüsselkäferbefall in Verjüngungen. Deutschlandweit wachsen auf großen Wiederaufforstungsflächen nach Sturm und Borkenkäferschäden bzw. im Zuge des Waldumbaus neben Laubhölzern auch befallsgefährdete Nadelbaumarten einschließlich Fichte und Kiefer.



Abb. 1: Große Kahlfelder in vorherigen Nadelwäldern bieten dem Großen Braunen Rüsselkäfer viel Brutraum.



Einblick in die Biologie

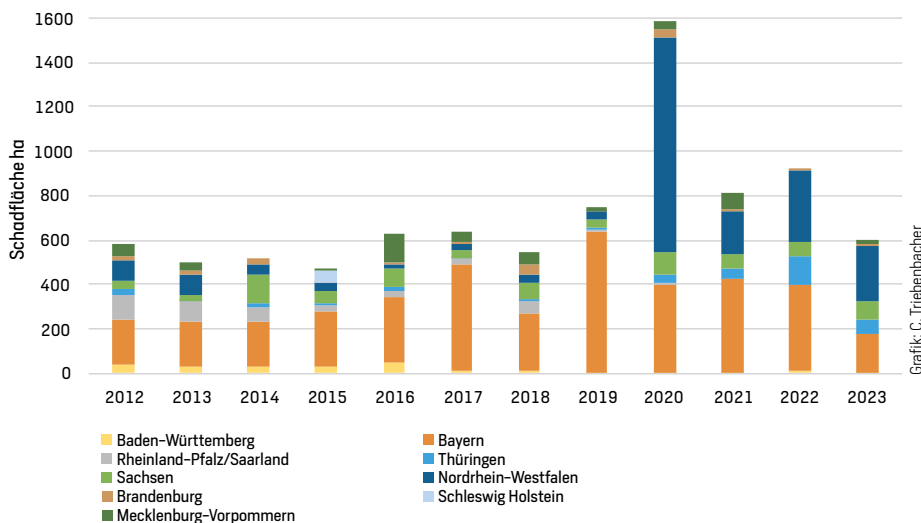
Die Altkäfer (Abb. 1) besiedeln – fliegend bzw. laufend – beräumte Verjüngungsflächen oft im Frühjahr nach dem Einschlag. Sie werden olfaktorisch von frischen Nadelholzstubben angelockt, die sie als Bruthabitat nutzen. Der Fraß der Käfer findet nicht an den Stubben selbst statt, sondern in einer ersten Fraßwelle als ein Regenerationsfraß v. a. an in der Umgebung bereits vorhandener Nadelholz-Naturverjüngung oder frisch gepflanzten Nadelbäumen. Der früh sichtbare sogenannte „Pockennarbenfraß“ ist sehr charakteristisch (Abb. 1 unten links). Dabei werden Rinde und

Kambium vom Wurzelhals bis in die Zweige platzartig abgenagt, wodurch bis auf den Splint reichende trichterförmige Wunden entstehen, an deren Rändern oftmals Harz austritt. Wird der Spross im weiteren Verlauf vollständig gerin-gelt, kann die Pflanze absterben. Bei starken Schäden ist u. a. die Wasserversorgung der Jungpflanzen entscheidend für deren Überleben. Kleinere Fraßstellen heilen meist aus.

Die Eiablage erfolgt von April/Mai bis August/September an frischen Stubben. Die Larven fressen an den absterbenden oder bereits abgestorbenen Wurzeln der Stubben bzw. an den Stubben selbst. Sie leiten damit deren Zersetzungsprozess

Fotos: Wald: A. Hahn, LWF; Käfer: F. Matschulla, Sachsenforst

Gemeldete Schäden durch den Großen Braunen Rüsselkäfer



Grafik: C. Triebenbacher

Abb. 2: Überblick über gemeldete Schäden durch *Hylobius abietis* an Jungpflanzen aus den Bundesländern. Für Hessen, Sachsen-Anhalt und Niedersachsen liegen keine Zahlen vor. Dargestellt sind hier die Gesamtschäden ohne Unterscheidung nach Schadgrad und Baumart. Die Angaben sind absolute Zahlen und nicht nach Wald- und Verjüngungsfläche der jeweiligen Bundesländer gewichtet. Einflussfaktoren auf diese Angaben wie Witterung, Brutraumangebot und Meldegenauigkeit der beteiligten Forstbetriebe und Forstverwaltungen bleiben ebenfalls unberücksichtigt. Quelle: AFZ- jährliche Waldschutzhefte

ein. Dieser Fraß verursacht keine Schäden. Je nach dem Zeitpunkt der Eiablage und der Witterung im Sommer erscheinen selten im ersten Jahr (August/September), zumeist nach ein bis zwei Jahren zwischen April und Juni bzw. Au-

gust bis September die ersten Jungkäfer. Diese vollziehen ihren Reifungsfraß in einer zweiten Fraßwelle wieder an der Rinde v. a. junger Nadelbaumpflanzen und können so zu erheblichen Schäden bzw. Vitalitätsverlusten in der Verjüngung führen.

Die Käfer sind mit einer Lebenserwartung von bis zu vier Jahren verhältnismäßig langlebig. Unsere Praxiserfahrungen zeigen, dass Verjüngungsflächen mit frischen Nadelholzstubben oft zwei bis drei Jahre durch den Rüsselkäfer gefährdet sind, wobei die Stümpfe bis zu zwei Jahre nach der Fällung ausreichend bruttauglich sind. Im zweiten Jahr sind es vor allem die auf der Fläche schlüpfenden Jungkäfer, die durch ihren Reifungsfraß Schäden verursachen. Entsteht durch die weitere Beräumung von Sturm- und Borkenkäferschäden oder planmäßige Hiebsmaßnahmen am Rand der Fläche frischer Brutraum, verlängert sich der Gefährdungszeitraum entsprechend.

Fraßpräferenzen der Käfer

In der Praxis wird oft beobachtet, dass die Käfer gezielt an gepflanzten Nadelbäumen fressen, Naturverjüngung dagegen meist verschonen [2]. Rüsselkäfer nutzen bei der Suche nach der Wirtspflanze ihren Geruchs- und ihren

Sehsinn [3, 4]. Künstlich verjüngte Pflanzen aus der Baumschule haben ein anderes Duftbouquet als Wildlinge und Naturverjüngung vor Ort [5, 6, 7]. Dieses unterscheidet sich in seiner Zusammensetzung aus Monoterpenen und anderen Terpenen u. a. in Zusammenhang mit der Düngung in der Baumschule. Der Pflanzschock kann zudem zu Wassermangel und geringerem Harzvermögen führen, was die Pflanzen für Käferfraß zusätzlich prädisponiert. Die Käfer sind polyphag, also nicht auf eine Baumart spezialisiert. Sie ernähren sich bei hohem Befallsdruck und eingeschränktem Nahrungsangebot auch von der Rinde von Laubbäumen wie Birke, Rotbuche und Eiche [8, 9]. Bei den Laubhölzern kommt es allerdings selten zu gravierenden Schäden. Die bevorzugten Nadelbäume sind Douglasien, Sitka-Fichten und Lärchen – noch vor Kiefern, anderen Fichtenarten und Tannen [10, 11, 12, 13, 14].

Die Fraßintensität der Käfer ist abhängig von der Temperatur und der Baumart. Laborversuche zeigten: Mit steigenden Temperaturen nahm die beobachtete Fraßfläche zu [13]. Bei 10 °C fraßen sie am Tag rund 50 mm² Waldkiefernrinde (etwa 7 mm x 7 mm), bei 20 °C schon 250 mm² (etwa 16 mm x 16 mm). Bei Fichtenrinde lagen die Werte bei gleichen Temperaturen „nur“ bei rund 30 mm² bzw. 140 mm². Ob es zum Fraß an einer Wirtspflanze kommt, ist auch stark vom Bodentyp am Mikrostandort abhängig [15, 16]. Umgibt Humus oder mit Humus vermischter Boden die Pflanze, ist die Wahrscheinlichkeit für Fraß fast 50 % höher als bei reinem Mineralboden. Das liegt vor allem an den besseren Versteckmöglichkeiten für den Käfer im Humus. Dieser Effekt ist wegen der aufkommenden Begleitvegetation in der Regel aber nur im ersten Jahr zu beobachten [28, 33].

Aktivitätskriterien

Adulte Rüsselkäfer reagieren auf unterschiedliche Licht- und Temperaturverhältnisse. Tagsüber verharren sie meist an der Basis ihrer Wirtspflanzen und klettern erst nach Einbruch der Dunkelheit auf die Pflanze. Ab 8 °C Umgebungstemperatur werden sie aktiv [51], sind aber noch recht träge. Bei Temperaturen über 30 °C [17] werden die Käfer inaktiv, ab 40 °C fallen sie in Hit-

Schneller ÜBERBLICK

- » **Ausgedehnte Kahlflächen** infolge klimawandelbedingter Dürre- und Borkenkäferschäden haben das Brutraumangebot des Großen Braunen Rüsselkäfers in Deutschland ansteigen lassen
- » **Der Rüsselkäfer frisst platzartig vor allem an den Wurzelanläufen und Zweigen von Nadelbaum-Jungpflanzen; gepflanzte Bäumchen sind deutlich gefährdeter als Naturverjüngung**
- » **Die Larven sind auf ausreichend frische Nadelholz-Stubben angewiesen. Ihr Fraß verursacht keine Schäden**
- » **Waldbauliche Vorsorge und dabei vor allem die Vermeidung von Kahlflächen sind das wirksamste Gegenmittel**



zestarre, die nicht selten zum Hitzetod führt [18]. Auch die Larvalentwicklung ist stark temperaturabhängig [19, 20]. In Laborversuchen legten die Larven bei Entwicklungstemperaturen zwischen 10 °C und 20 °C vor der Verpupung eine Entwicklungsruhe (Diapause) ein, die einige Monate dauern kann. Bei Temperaturen von über 25 °C verpuppten sich die Larven nach nur kurzer Ruhepause. Dies erklärt, warum die Jungkäfer manchmal schon im Sommer des ersten Jahres auftreten können. Im Hinblick auf den Klimawandel könnte dies zu einem schnelleren Entwicklungszyklus der Rüsselkäfer beitragen.

Die erwachsenen Käfer fliegen im Frühjahr auf Flächen mit frischen Stubben, verlieren dann aber zunehmend ihre Flugfähigkeit und bewegen sich im Sommer nur laufend fort. Im ausgehenden Sommer bildet sich die Flugfähigkeit wieder aus [21, 22, 23]. Die Käfer ziehen sich zur Überwinterung häufig in angrenzende Bestände zurück. Fliegend können sie mehrere Kilometer zurücklegen; die Ausbreitungsdistancen laufender Käfer lagen in Untersuchungen bei bis zu 30 m am Tag [24].

Waldbauliche Vorsorge

Die Vermeidung von großen Kahl- und Verjüngungsflächen ist – soweit möglich – die wichtigste vorbeugende Maßnahme gegen Rüsselkäferschäden. Die deutschlandweite Entwicklung hin zu

„Waldbauliche Vorsorge ist der beste Schutz vor dem Großen Braunen Rüsselkäfer.“

CORNELIA TRIEBENBACHER

kahlhiebsfreien, kleinflächigen Verjüngungsverfahren und der zunehmende Baumartenwechsel in der Verjüngung waren wesentliche Ursachen für den bundesweit kontinuierlichen Befallsrückgang der letzten Jahrzehnte. Da flächige Schadereignisse aktuell jedoch zunehmen, ist die langfristige Etablierung einer Vorausverjüngung unter Schirm vor allem in Nadelholzbeständen eine wichtige präventive Maßnahme des integrierten Waldschutzes.

Eine Überschilderung von Verjüngungsflächen mit mehr als 80 Altbäumen pro Hektar reduziert Schäden deutlich [25, 26]. Verjüngungsflächen ohne Überschilderung sollten möglichst klein gehalten werden, da die Fraßschäden mit der Entfernung zum benachbarten Bestandesrand zunehmen [17]. Bestandesverjüngung sollte möglichst über Naturverjüngung anstatt Pflanzung erfolgen, da Naturverjüngung we-

niger durch Rüsselkäferfraßschäden bedroht ist [27]. Eine Schlagruhe von mindestens zwei Jahren verringert Rüsselkäferschäden, wenn in dieser Zeit und im Pflanzjahr keine neuen Stubben hinzukommen. Allerdings müssen dann die einsetzende Konkurrenzvegetation und ggf. wirtschaftliche Einbußen hingenommen werden [28, 29, 30, 31, 32, 33, 51]. Größere und kräftigere Pflanzsortimente (bspw. 2+1, 30 bis 60 cm, 1+2, 40 bis 70 cm bzw. 50 bis 80 cm) verringern die Schadausmaße zudem. Ab einem Wurzelhalsdurchmesser von 10 mm können vitale Pflanzen auch stärkeren Fraß überleben [34, 35, 51]. Größere Pflanzen bringen jedoch waldbauliche und betriebswirtschaftliche Nachteile mit sich (Wurzelentwicklung, weniger Selektion, Pflanzschock etc.). Auch eine Bodenverwundung (bis zum Mineralboden) im Radius von 40 cm um die Pflanze reduziert die Wahrscheinlichkeit eines Fraßes. Ein ähnliches Ergebnis wird durch eine leichte Erhöhung der Pflanzen erreicht (Mounding).

Technische Maßnahmen

Neben den waldbaulichen gibt es auch technische Möglichkeiten der Bekämpfung bzw. Schadvermeidung, allerdings mit unterschiedlicher Wirksamkeit. Schutzkrägen oder ein Überzug der Pflanzen (bspw. mit Wachs oder einem Sandgemisch) haben in Versuchen unterschiedliche, meist jedoch jedes für

BEWERTUNG VON FRASSSCHÄDEN DURCH DEN GROSSEN BRAUNEN RÜSSELKÄFER

- » 1. An Jungpflanzen (Nadel- und Laubholz)
 - » a. Vitalitätsverlust: Pflanzen werden anfälliger für Witterungsextreme und Sekundärschädlinge
 - » b. Wuchsdeformation
 - » c. Absterben der Pflanze möglich
- » 2. Reifungs-/Regenerationsfraß der adulten Käfer an den Zweigen von Altbäumen
 - » a. Eintrittsporten für Schaderreger wie *Diplodia sapinea* an Waldkiefer

Folgen:

- » Nachbesserungen verursachen zusätzliche Kulturkosten und erhöhten Zeitaufwand
- » Pflanzmaterial für Nachbesserung steht nicht für Aufforstung von großen Wiederaufforstungsflächen zur Verfügung (weitere Verknappung des Pflanzmaterials)
- » Verzögerung der Etablierung der Pflanzen – es dauert länger, bis die jungen Pflanzen den Gefahren der Kulturphase (Wildverbiss, Begleitwuchs, Witterung etc.) entwachsen sind

- » Die Entstehung von stabilen Mischwäldern verzögert sich ebenso wie die CO₂-Bindung
- » Verminderung der Wuchsqualität
- » Eintretende Schaderreger können die Altbäume zusätzlich schwächen und für Sekundärschädlinge prädisponieren bzw. diese auch zum Absterben bringen. Sie können auch, wie bspw. im Falle von *Diplodia*, eine Verblauung im Holz erzeugen und damit auch eine Qualitäts- und Wertminderung

Schadstufen von Rüsselkäfer-Fraß



Fotos: R. Hurling

Abb. 3: Schlüssel für Fraßbonitur *Hylobius*-Freilandversuch: Stufe 0 (nicht abgebildet) = kein Fraß; Stufe 1 = geringe Fraßspuren, einzeln, Durchmesser nicht über 5 mm; Stufe 2 = mittlere Fraßspuren, zusammenhängend, Durchmesser zusammen über 5 mm, bis zur Hälfte des Stammumfangs; Stufe 3 = starke Fraßspuren, zusammenhängend, bis über die Hälfte des Stammumfangs hinausgehend bis zur Ringelung; Stufe 4 (nicht abgebildet) = tot

sich allein keine ausreichende Wirkung gezeigt [36]. Nicht wirksam ist die Entfernung der Stubben oder großflächiges Mulchen [37, 38].

Etwas verringern lässt sich der Befallsdruck durch ausgelegte Fanghölzer, Fangrinden oder durch verschiedene Lockstoff-Fallen. Die Arbeit mit Fanghölzern ist jedoch aufwändig. Die Hölzer müssen mehrfach in der Woche kontrolliert und die Käfer, die sich tagsüber darunter aufhalten, händisch abgesammelt werden. Aufgrund der Austrocknung müssen Fanghölzer und -rinden spätestens alle zwei Wochen erneuert werden. Es wurden bzw. werden auch bereits verschiedene Lockstoff-Fallensysteme getestet. Der Lockstoff alpha-Pinen in Verbindung mit 70-%igem Ethanol hat sich als Lockstoff bei verschiedenen Versuchen bewährt [39, 40, 41, 42, 43 u. a.]. Sogenannte Nordlander-Fallen stellten sich als praktikabel heraus [44, 45]. Ohne Fangflüssigkeit können die Käfer aber aus den Fallensystemen entweichen. Der Einsatz lockstoffbeköderter Fangsysteme zur Schadreduktion benötigt zudem eine Zulassung nach Pflanzenschutzrecht. Da für die genannten Fangsysteme keine Zulassungen vorliegen, ist ihr Einsatz auf Monitoringzwecke beschränkt.

Es gibt keine allgemeingültige kritische Dichte (= Fangzahl/Pflanze oder

Flächeneinheit) für die Notwendigkeit von Bekämpfungsmaßnahmen, da diese von zu vielen Einzelfaktoren wie z. B. der zu schützenden Baumart sowie der Größe und Vitalität der Pflanzen abhängig ist. Zudem bleibt die „wahre“ Populationsdichte je Flächeneinheit unbekannt. In der Literatur finden sich Schätzungen zur Populationsdichte von Rüsselkäfern auf Kahlflächen von einigen hundert bis zu 70.000 Käfern/ha [46, 47]. Wie hoch die Populationsdichten in Deutschland sein können, ist unbekannt.

Weitere Behandlungsmöglichkeiten

In einigen europäischen Ländern werden Versuche mit der Ausbringung von entomopathogenen Nematoden und Pilzen unternommen. Grundsätzlich befallen verschiedene Nematodenstämme und Pilze die Larven und Eier der Rüsselkäfer sehr gut [48]. Untersuchungen zur Ausbringung von Nematoden durch die NW-FVA blieben jedoch bislang unter den Erwartungen.

Treten akute Schäden auf, wird von einigen Waldschutzdienststellen folgendes Vorgehen empfohlen: Mindestens zwei Mal im Jahr Kontrolle auf Fraßschäden in potenziell gefährdeten Wiederaufforstungen (auf vormals mit Nadelbäumen bestockten Flächen).

Erstmals wird nach Überschreiten von 8 °C Lufttemperatur ab April, insbesondere im Mai und Juni kontrolliert; die zweite Kontrolle erfolgt im August/September zum zweiten Fraßhöhepunkt. Dabei werden an zehn über die Fläche verteilten Stellen jeweils zehn Pflanzen überprüft [49, 51]. Die Lage der Punkte sollte möglichst flächenrepräsentativ verschiedene Bereiche der Kulturfäche abdecken, da die Rüsselkäfer auf der Fläche verteilt unterschiedlich intensive Fraßschäden verursachen [50; 51]. Wenn bei kleineren Pflanzen (Wurzelhalsdurchmesser bis 1 cm) starke Schäden – also mehrere auch eher stammumfassende Fraßstellen pro Pflanze (Abb. 3) – auftreten, sind erhebliche Schäden in der Folgezeit sehr wahrscheinlich.

Ein allgemeingültiger Schwellenwert der Anzahl stark geschädigter Pflanzen für die Rechtfertigung eines Insektizideinsatzes existiert nicht, da neben der Anzahl geschädigter Pflanzen auch andere lokale Faktoren in die Entscheidung mit einbezogen werden müssen. Zu diesen Faktoren zählen u. a. das Alter der Stubben, ein absehbares Hin-zukommen weiterer frischer Stubben, die zu schützende Baumart, die Größe und Vitalität der Pflanzen, der Aufnahmezeitpunkt und die Fraßdynamik. Die kritische Zahl wird in den Bundesländern daher unterschiedlich einge-

schätzt und liegt zwischen 10 und 30 % stark befallener Pflanzen. Der Einsatz eines zugelassenen Pflanzenschutzmittels ist aufgrund dieser Prognose unter Berücksichtigung aller pflanzenschutzrechtlicher Aspekte (z. B. Schutzgebiete) als Ultima Ratio im Sinne des integrierten Pflanzenschutzes möglich. Weitere, beispielsweise durch Zertifizierungssysteme vorgeschriebene Vorgaben sind einzuhalten.

Zusammenfassung und Empfehlungen

Der beste Schutz vor Schäden durch den Großen Braunen Rüsselkäfer liegt in der waldbaulichen Vorsorge, die viele Jahre vor möglichen Schadereignissen startet: im Waldumbau hin zu Laub- und Mischwäldern sowie im Voranbau oder der Vorausverjüngung von hiebsreifen Nadelholzbeständen. Aufkommende Naturverjüngung sollte Vorrang vor Pflanzung haben. Sind Pflanzungen notwendig, sollte möglichst unter Schirm oder nach Einhaltung einer Schlagruhe gepflanzt werden.

Lassen sich Freiflächen aufgrund der Schadsituation durch Sturmwurf, Trockenheits- oder auch Borkenkäferschäden nicht vermeiden, sollten gefährdete Kulturen stichprobenartig zweimal im Jahr überprüft werden, um ggf. biotechnische oder chemische Maßnahmen zu ergreifen.

Praxisuntersuchungen und Erfahrungen der Versuchsanstalten der Bundesländer zu Schutzkrägen und Überzügen sowie zu verschiedenen Fangsystemen werden im 2. Teil dargestellt.

Literaturhinweise:

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



Cornelia Triebenbacher

Cornelia.Triebenbacher@lwf.bayern.de

ist wissenschaftliche Mitarbeiterin der Abt. Waldschutz der Bayer. Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF). **Norbert Geisthoff** arbeitet am Sachgebiet Biotischer und abiotischer Waldschutz des Landesbetriebs Wald und Holz Nordrhein-Westfalen. **Dr. Kati Hiel-scher** ist Sachgebietsleiterin Entomologie im Landesbetrieb Forst Brandenburg. **Dr. Rainer Hurling** leitet die Abt. Waldschutz der Nord-westdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA). **Lutz-Florian Otto** ist Referatsleiter Waldentwicklung/Waldschutz im Staatsbetrieb Sachsenforst. **Heiko Schulz** ist Mitarbeiter im Betriebsteil Forstplanung/Versuchswesen/Informationssysteme beim Landesforst Mecklenburg-Vorpommern. **Jörg Thiel** ist Referent im Forstlichen Forschungs- und Kompetenzzentrum Gotha. **Dominik Wonsack** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abt. Waldschutz der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA).