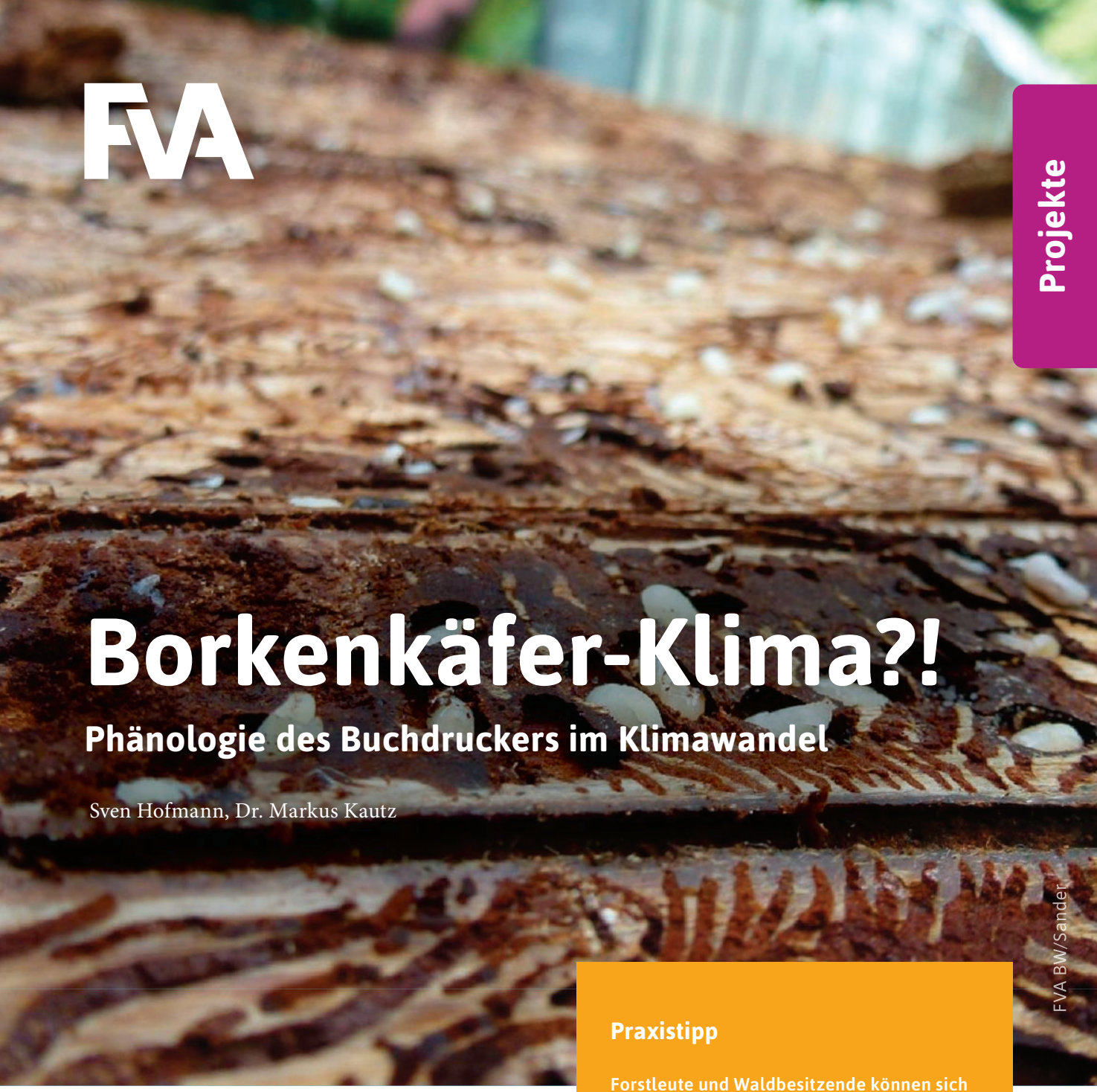


FVA BW/Sander

Projekte

Borkenkäfer-Klima?!

Phänologie des Buchdruckers im Klimawandel

Sven Hofmann, Dr. Markus Kautz

Praxistipp

Forstleute und Waldbesitzende können sich dank der Ergebnisse aus dem Projekt besser vorbereiten und präventive Maßnahmen ergreifen. Aktuelle Daten des Borkenkäfer-Monitorings sind bereits auf der Website der FVA kostenlos einsehbar, ebenso regelmäßige Newsletter zur aktuellen Lage mit Handlungsempfehlungen.

Unsere Ergebnisse

Weil wir im Zuge des Klimawandels mit einer Veränderung in der Dynamik des Buchdrucker-Befalls rechnen müssen, versuchen wir mit unserer Forschung das Phänologie-Modell PHENIPS zu verbessern. PHENIPS dient Waldbesitzenden bereits als Entscheidungshilfe, ermöglicht eine Einschätzung der Borkenkäferdynamik und gibt ergänzende Informationen zum herkömmlichen Monitoring mit Schlitzfallen. Anhand eines verbesserten PHENIPS-Modells lassen sich, basierend auf Klimadaten, sowohl saisonale als auch weiterreichende Prognosen zur Phänologie des Buchdruckers machen. Das hilft wiederum, eine verbesserte Handlungsempfehlung für das Borkenkäfer-Management zu erarbeiten. Zusätzlich dienen diese Informationen einer besseren Definition der Standorteignung der Fichte. Die gewonnenen Erkenntnisse über Flugbeginn und andere phänologische Dynamiken mit Praxisrelevanz werden zukünftig öffentlich zugänglich sein.

Wie sind wir vorgegangen?

Für das Projekt haben wir unterschiedliche Daten genutzt. Zum einen haben uns dankenswerterweise mehrere Forstanstalten die Daten ihres Borkenkäfer-Monitorings zur Verfügung gestellt. Zusätzlich führten wir mehrere Versuche im Feld und in Klimaschränken durch, um das Verhalten der Käfer zu analysieren. Neben Versuchen zu Start und Ende der Saison wollten wir herausfinden, ob die Stärke der Tagestemperaturschwankungen die Entwicklungsgeschwindigkeit des Käfernachwuchses beeinflusst.

Dazu benutzen wir die Klimaschränke, in welchen wir ein beliebiges Klima simulieren können; beispielsweise aus den Faktoren Temperatur, Luftfeuchte und Licht. So lassen sich unterschiedlichste Klimaszenarien und die Auswirkungen der einzelnen Faktoren untersuchen. Unser Fokus lag auf Variationen aus Durchschnittstemperatur, Temperaturschwankung und Tageslänge.

Die sogenannte „Sandwich-Methode“ ermöglichte die Untersuchung des Buchdruckers. „Da wir den Käfernachwuchs nicht unter der Rinde am Stamm beobachten können, ohne ihn zu töten, siedeln wir sie in Rindenstücken zwischen zwei Plexiglas-Platten an, wie in einem Sandwich“, erklärt Projektmitarbeiter Sven Hofmann die Notwendigkeit dieser Anordnung.

Alle Erkenntnisse werden schlussendlich verwendet, um das Modell zu ergänzen und neu zu kalibrieren.

„Die FVA hat das Ziel, eine tagesaktuelle Risikokarte für Buchdruckerbefall zur Verfügung zu stellen.“

← **Abb. 1:** Projektmitarbeiter Sven Hofmann erklärt das Borkenkäfersandwich und den Klimaschrank

Was wurde gemacht?

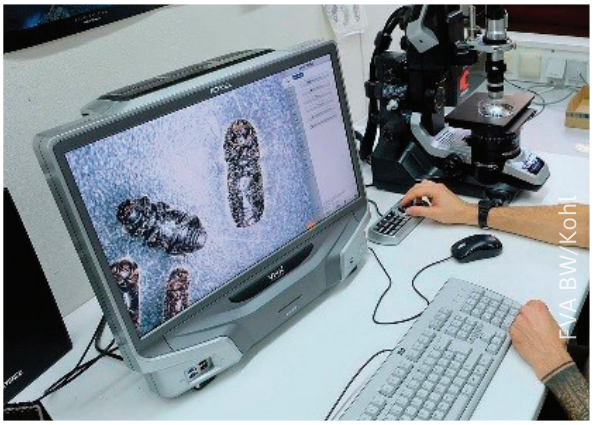
Die Forschung an der FVA galt phänologischen Fragestellungen, um PHENIPS an die wechselnden Bedingungen im Klimawandel anzupassen.

Weil Buchdrucker hauptsächlich temperaturgesteuert sind, bewirkt die prognostizierte Temperaturzunahme durch den Klimawandel eine Verlängerung der Käfersaison und eine Beschleunigung der Entwicklung des Borkenkäfernachwuchses.

Um unser Verständnis der Abläufe zu verbessern, modellierten die Projektmitarbeitenden den Einfluss von Klimabedingungen auf Beginn und Ende der Flugaktivität des Buchdruckers. Anhand von Entwicklungskennwerten und flächigen Wetterdaten wurde der räumliche und zeitliche Verlauf der Aktivität und der Entwicklung des Buchdruckers berechnet. Diese Zusammenhänge werden in die Prognose implementiert.

Außerdem wurden weitere Punkte bearbeitet, die bisher unzureichend erforscht sind und somit auch für Modellierungen nicht berücksichtigt werden konnten.

„Durch die Anpassung des Modells wollen wir die Entwicklung des Buchdruckers saisonal aber auch für zukünftig prognostizierte Klimadaten noch genauer voraussagen können“, erklärt Projektmitarbeiter Sven Hofmann. „Wir arbeiten mit langjährigen Datenreihen des Borkenkäfer-Monitorings, welches das Flugverhalten der Käfer an mit Lockstoff beköderten Schlitzfallen beobachtet und dokumentieren die Entwicklung des Käfernachwuchses in sogenannten Brutbäumen.“



↑ **Abb. 2:** Untersuchung der Borkenkäfer unter dem Mikroskop

↑ **Abb. 3:** Projektmitarbeiter Jonathan Decker erstellt ein Borkenkäfersandwich

Zur Verbesserung des bisherigen Monitorings wurden elektronische Fallen entwickelt, mit welchen es möglich ist, anfliegende Käfer zu zählen und deren Summe in kurzen Zeitintervallen zu speichern. Das gibt uns eine bessere zeitliche Auflösung der Flugaktivität der Käfer, wodurch die Qualität des Monitorings merklich zunimmt. Außerdem kann so zukünftig eventuell auf wöchentliche Fallenleerungen verzichtet werden.

Durch die Verbindung mit Wetterstationen können wir zusätzlich den Zusammenhang mit der Witterung genau beleuchten, was unsere Voraussage zum Flugverhalten zukünftig deutlich verbessern wird.

← **Abb. 4:** Borkenkäferfalle der FVA

FVA BW/Kohl

Literatur

Aktuelle Informationen:

- www.fva-bw.de/borkenkaefermonitoring/aktuelle-situation

Weiterführende Literatur:

- TOMICEK, C.; PFISTER, A. (2008): Was bedeutet der Klimawandel für die Borkenkäfer? BFW-Praxisinformation 17. 23.
- JAKOBY, O.; WERMELINGER, B.; STADELMANN, G.; LISCHKE, H. (2015): Borkenkäfer im Klimawandel – Modellierung des künftigen Befallsrisikos durch den Buchdrucker (*Ips typographus*). Eidg. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf. 45S.
- KAUTZ, M.; HÄNDEL, M. (2019): Abschätzung des Buchdruckerrisikos mithilfe des Modells PHENIPS. FVA-Einblick 2/2019. 27-30.
- KAUTZ, M.; DELB, H.; HIELSCHER, K.; HURLING, R.; LOBINGER, G.; NIESAR, M.; OTTO, L-F.; THIEL, J. (2021): Borkenkäfer an Nadelbäumen – erkennen, vorbeugen, bekämpfen. FNR, Gülzow-Prüzen. 54 S.

Foto: Christian Hanner

Dr. Markus Kautz
Abteilung Waldschutz

Nutzen für die Praxis

Handlungsempfehlungen für das Borkenkäfermanagement werden genauer.
Erkenntnisse über den Flugbeginn und alle weiteren phänologischen Erkenntnisse mit Praxisrelevanz werden zukünftig auf der Website der FVA veröffentlicht.
Die Forschenden der FVA arbeiten an einer tagesaktuellen Risikokarte für Buchdruckerbefall. Das verbesserte Käfermodell wird dazu beitragen, diese Risiko-Voraussagen räumlich und zeitlich noch genauer zu machen.
Die angepasste Version von PHENIPS leistet einen wichtigen Baustein, um die Eignung von Standorten für die Fichte besser einzuschätzen.

Kontakt
Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt
Baden-Württemberg
Wonnhaldestraße 4 · 79100 Freiburg
Tel. +49 761 / 4018-0 · www.fva-bw.de
redaktion.fva-bw@forst.bwl.de

Abteilung
WALDSCHUTZ
www.fva-bw.de/abteilung-waldschutz

FVA-Info-Faltblatt
ISSN 2943-2537 | 2023

Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ

LFV Landes Forst Verwaltung BW