



IN DIESER AUSGABE:

Holzschädlinge detektieren

Reportage Selontra

TRNS: Anwendungsbestimmungen

Akustische Aktivitäts-Detektion von holzerstörenden Insekten

Dem Holzwurm auf der Spur

Erste Versuche und Beobachtungen aus der Praxis zeigen, dass der Nachweis von kleinen Larven im Holz bereits technisch möglich und dokumentierbar ist.

Ein Forschungsverbund unter der Leitung des Fraunhofer-Instituts für Holzforschung WKI hatte bereits über sein Forschungsprojekt „Insect Detect, Detektion aktiver Schadinsekten im Holzhandel“ in verschiedenen Fachzeitschriften und in DpS online 29.07.2022 berichtet. Mit Hilfe eines mobilen Messgeräts mit Sensor und entsprechender Software wurde nachgewiesen, dass die Körperschallemission aktiver Insektenlarven visualisierbar gemacht werden kann. In der Vergangenheit wurde bereits mehrfach versucht, die Geräusche von fressenden Larven im Holz zu detektieren. Die Pionierarbeit leistete Pallaske. Schon länger im praktischen Einsatz ist der

„Wood Worm Detector“. Zusätzlich zu einem sogenannten „Bajophon“ gab es weitere unterschiedliche Geräte, mit denen die Fraßgeräusche am Holz akustisch verstärkt wurden.

Bei Hausbocklarven, die man teilweise schon ohne technische Hilfe hören kann, kann das funktionieren, bisher fehlte jedoch eine Technik zum Nachweis der teilweise nur wenige Millimeter großen Larven, wie z. B. *Anobium punctatum* oder *Lyctus brunneus* im Holz. Deren Geräusche können nicht als Luftschall wahrgenommen, jedoch mit einem „elektronischen Stethoskop“ auch über längere Messzeitintervalle (Minuten bis Tage) registriert werden. Außer



Praxisversuch am Holz in Kirche Ohlstadt.

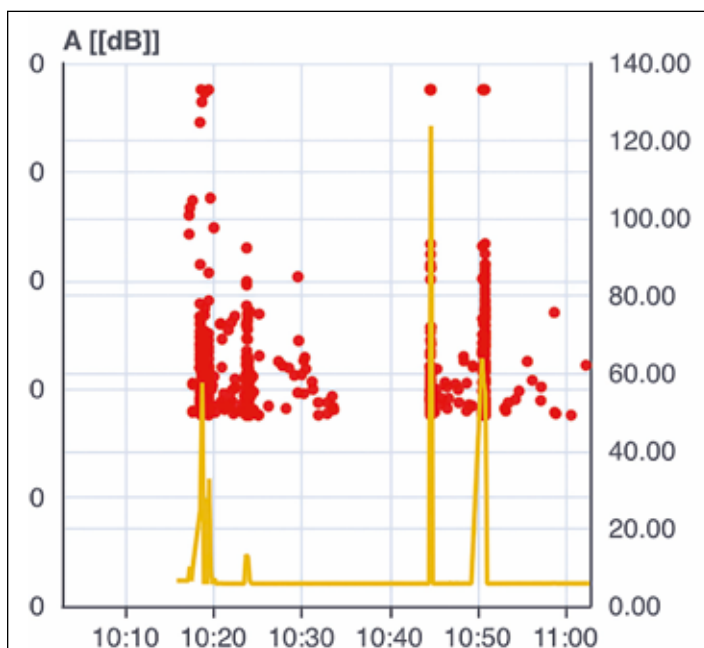
einem stationären Gerät für das Labor, liefert eine mobile Version auch gleichwertige Ergebnisse.

Überblick zur Technik

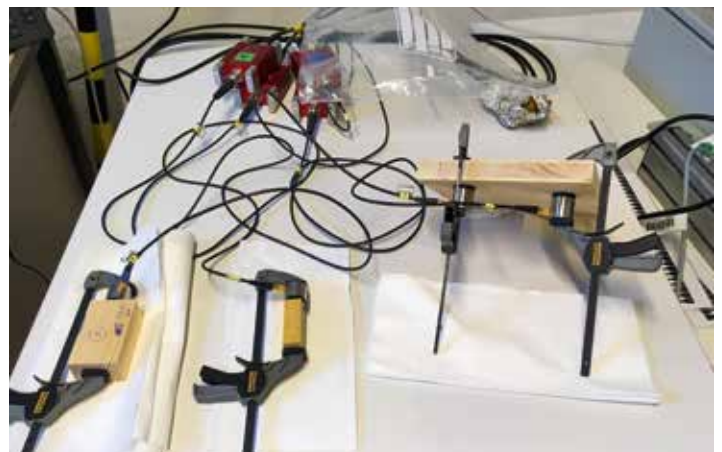
Die Schallemissionsanalyse ist eine vielfach anwendbare akustische Mess- und Prüftechnik, bei der Körperschall in einem Frequenzbereich von 20.000 Hz bis 2.000.000 Hz gemessen und am Computer visuell dargestellt wird. Fressende Larven durchtrennen unter Spannung stehende Holzfasern. Dabei entstehen hochfrequente Schallimpulse, die im

genannten Frequenzbereich nicht vom Menschen gehört, aber gut und störungsfrei gemessen werden können, weil Störgeräusche (Sprache, Maschinen) meist niederfrequenter sind. Über einen speziellen Schallemissionssensor wird der Körperschall am Holz gemessen, wobei die Fraßgeräusche der Schadinsekten als kleine Punkte (sog. Hits) in einer Zeit-Intensitäts-Grafik dargestellt werden.

Kriterium für Larvenaktivitäten ist jeweils die Impulsrate, wenn diese z. B. (je nach eingestellter Empfindlichkeit) einen Wert in der Größenordnung von



Grafische Anzeige von Schallemissionen (sog. Hits – rote Punkte) im Holz.



Laborversuche in Braunschweig im Fraunhofer-Institut für Holzforschung WKI.

100 Hits/Stunde überschreitet. Die neue mobile Technik besteht grundsätzlich aus einem Mobiltelefon oder Tablet, einer kleinen Verstärkereinheit, dem Schallemissionssensor und Software. Der mit einem Kabel an das Messgerät angeschlossene Schallemissionssensor muss an das betreffende Holz angekoppelt werden. Die Ankopplung kann mit einer Klemme oder Klebepads erfolgen.

Praktische Erfahrungen

Über einen Bedarf für den Holzhandel hinaus stellte sich für die Verfasser die Frage nach weiteren praxistauglichen Einsatzmöglichkeiten. Hauptaugenmerk wurde auf Beurteilung der Befallsaktivität von holzerstörenden Insekten in historischen Gebäuden, wie z. B. Kirchen oder Freilichtmuseen, gerichtet. Häufig stellt sich die Frage vor Ort, ob ein Holzobjekt bzw. -bauteil einen Lebendbefall aufweist und dieser bekämpft werden muss oder ob eine Bekämpfungsmaßnahme (z. B. Begasung oder Heißluft) erfolgreich war.

Vorversuche im Labor der Fa. Vallen Systeme in Wolfratshausen: An unterschiedlichen Probeholzern aus der Praxis und vom Labor (MPA Eberswalde), die nachweislich Lebendbefall mit Splintholzkäfer- und Hausbocklarven aufwiesen, wurde die Funktionsweise und Handhabung der mobilen Technik getestet.

Vorversuche im Labor des Fraunhofer WKI in Braunschweig: Über die Deutsche Holzschutztagung 2022 in Dresden entstand der Kontakt zu Dr. Burkhard Plinke

| Messung Nr. | Ort | Beschreibung | Ergebnis der Überprüfung |
|-------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| 1 | Antritt Hochaltar Setzstufe | Befall bekannt | Befall nachgewiesen |
| 2 | Antritt Hochaltar Setzstufe | Befall bekannt | Befall nachgewiesen |
| 3 | Antritt Hochaltar Setzstufe | Befall bekannt | Befall nachgewiesen |
| 4 | Skulptur Chorraum | Befall fraglich | Kein Befall nachweisbar |
| 5 | Gestühl Seitenwange Empore | Befall fraglich/unwahrscheinlich | Befall nachgewiesen |

Tabell 1: Auswertung der Untersuchung

vom Fraunhofer-Institut für Holzforschung WKI in Braunschweig. Hier konnten im August 2022 die Ergebnisse des Forschungsprojektes „Insect Detect“ und die bisherigen praktischen Erfahrungen vor Ort diskutiert und überprüft werden. Das Messverfahren wurde u.a. an befallenen Kanthölzern verifiziert, indem die abschnittsweise gemessenen Impulsraten mit den nach Auftrennen der Balkenabschnitte vorgefundenen lebenden Larven verglichen wurden.

Durch die Sachverständigentätigkeit der Verfasser konnte ein geeignetes Objekt in Ohlstadt (Oberbayern) für die praktischen Versuche gefunden werden. In der Pfarrkirche war ein Befall mit dem Gemeinen Nagekäfer bereits durch vorheriges visuelles Monitoring bekannt. Betroffen waren mehrere Objekte, wie Gestühl, Hochaltar, Antritte, Treppe und Skulpturen. Zum Testen wurden mit dem Messsystem IADS (Insect Activity Detection System) drei Stellen mit Ausflughöchern der Nagekäfer ausgewählt und insgesamt fünf Messungen durchgeführt. Die Auswertung der praktischen Untersuchung ergab einen eindeutigen Nachweis von Lebendbefall an vier der fünf überprüften Stellen. (siehe Tabelle 1).

Zusammenfassung

Die Schallemissionsmessung zur Detektion von holzerstörenden Insekten ist technisch möglich und in der Praxis anwendbar. Die grafische Darstellung am Computer oder mobilem Endgerät ermöglicht einen unkomplizierten Nachweis und die Dokumentation von Larvenaktivität im Holz innerhalb von wenigen Minuten.

Die bisherigen praktischen Erfahrungen haben gezeigt, dass die beschriebene Technik für den Spezialisten ein zusätzliches Hilfsmittel bei der Beurteilung von Schädlingsaktivität sein kann, jedoch kein Gerät für den „Handwerker oder Endverbraucher“ zu erwarten ist. Grundlegende Kenntnisse und Erfahrungen mit der Lebensweise von holzerstörenden Insekten und ausreichendes technisches Verständnis sind Voraussetzungen für die Anwendung und Auswertung mit Hilfe der Software.

Ausblick

Durch weitere wissenschaftliche Forschung und praktische Anwendung kann Schallemission zur Detektion von Larvenaktivität ein wichtiges Standardwerkzeug in der Sachverständigentätigkeit werden.

Mögliche weitere Anwendungsgebiete könnten der Nachweis von lebenden Splintholzkäferlarven in Parkettböden oder musealen Kunstwerken, Trockenholztermen in Kunstgegenständen oder auch aktive Brotkäferlarven in historischen Büchern sein.

■ Text und Fotos: Gerd Wapler (B.Eng.), monumentconsult – Sachverständigenbüro für historische Bausubstanz und Dipl.-Ing. (FH) Stephan Biebl, Ingenieurbüro für Holzschutz

Literatur und Nachweise auf Anfrage

DpS-Premium-Content
www.schaedlings.net



Danksagung

Wir danken Dr. Eva-Maria Fennert (MPA Eberswalde), Dr. Burkhard Plinke (Fraunhofer WKI Braunschweig) sowie der Firma Vallen Systeme GmbH in Wolfratshausen und unseren Holzschutzsachverständigen-Kollegen.



Versuch im Labor mit Larven von Splintholzkäfern und Hausbock mittels IADS (Insect Activity Detection System).

Assekuranzkontor Sieg
Versicherungsmakler e. K.
Inh. Kirsten Sieg

AKS

Dienstleistungen und Beratung für Selbständige und Gewerbetreibende in den Bereichen:

- Schädlingsbekämpfung
- Holzschutz
- Bautenschutz
- sowie für Sachverständige und Gutachter

Sie erhalten eine unabhängige und individuelle Beratung nach Ihren Bedürfnissen.

Wolburgstraße 53 · 23669 Timmendorfer Strand
Telefon: 04503 888 3570 · E-Mail: info@aks-sieg.de
Internet: www.aks-sieg.de