

### **Zusammenfassung:**

Seit einigen Jahren treten in Mitteldeutschland an jungen Straßenbäumen im Unterschied zu abiotisch verursachten, andersartige visuelle Stammschäden auf, als deren Ursache eine massive parasitäre *Verticillium*-Welke nachgewiesen werden konnte. Die unterschiedlichen Schadensausprägungen am Stamm waren bisher nicht bekannt. Zu den betroffenen Bäumen an Bundes- und Landesstraßen der Region gehören Arten und Sorten der Gattungen *Acer*, *Aesculus*, *Tilia*, und *Ulmus*.

Kontinuierliche Symptombonituren führten zu Diagnosehilfen und einer genauen Schadensbeschreibung in verschiedenen Entwicklungsstadien einschließlich der Zeiträume ihres typischen Auftretens. Durch holzbiologische und mikroskopische Arbeiten konnten die biotisch verursachten Schäden charakterisiert, nachgewiesen und von abiotischen Ursachen abgegrenzt werden.

### **Versuchsfrage:**

Welche biotischen Ursachen führen zu Stammschäden infolge einer Verticilliose an jungen und jüngeren Straßenbäumen und welcher Schadensverlauf ist charakteristisch?

### **Versuchshintergrund:**

Mehrere *Verticillium*-Arten, u.a. *Verticillium albo-atrum* und *Verticillium dahliae*, sind weltweit als Auslöser von parasitären Welkeerkrankungen an zahlreichen Kultur- und Wildpflanzen bekannt. Bäume und Sträucher von *Acer* spp. gehören zu den anfälligsten Wirtspflanzen, mit häufig gravierenden Schadensausmaßen. Aber auch eine Reihe anderer Gehölzgattungen können betroffen sein. Je nach Infektionsdruck und Krankheitsverlauf kommt es zum plötzlichen Welken und Absterben von Blättern, Zweigen und Kronenästen. Sämlinge und Jungbäume können sogar komplett betroffen sein.

### **Ergebnisse:**

Im Verlauf der langjährigen Untersuchungen an regionalen Bundes- und Landesstraßen in Mitteldeutschland kam es bei *Acer* spp., *Aesculus* spp., *Tilia* spp., und *Ulmus* spp. zu andersartigen Stammschäden mit zusätzlichen Symptomen, die sich als Folge einer fortgeschrittenen parasitären *Verticillium*-Welke erwiesen. 80% der Verticilliose-Schäden entstanden während heißer und trockener Wetterperioden in den Monaten von Mai bis September.

Zunächst waren bei anhaltend kritischen Witterungsbedingungen an befallenen Bäumen die typische Blattwelke zu beobachten. Sie stellt i.d.R. das erste visuell erkennbare Symptom dar. In den meisten Fällen trockneten im Verlauf der Pathogenese ganze Zweige oder Astpartien ein, die lange als abgestorbenes Holz am Baum verbleiben. Charakteristisch ist ein partielles oft einseitiges Absterben von größeren Kronenteilen, während benachbarte vollbelaubte Kronenpartien gesund erscheinen. In der Folge waren im Stammbereich vielfach Rissbildungen oder Kambialnekrosen unterschiedlichen Ausmaßes festzustellen. Im Gegen-

satz zu abiotisch verursachten treten Verticilliose-Schäden nicht nur auf der Süd- bis Westseite von Stämmen, sondern unspezifisch an alle Seiten auf (s. Abb. 1).

Das darunter liegende Splintholz erscheint nicht hell, wie nach frischen echten Frostrissen, sondern von Beginn an bräunlich. Sehr häufig beginnen die Schäden unmittelbar an der Bodenoberfläche oder sogar aus dem Wurzelraum kommend. Teilweise reichen Stammrisse bis zu den Gerüstästen oder sogar bis zu den Baumspitzen. Die Risse beginnen aber auch in jeder beliebigen Stammhöhe und sind sehr unterschiedlich lang, von wenigen Zentimetern bis weit über zwei Meter. Weiterhin können Stammrisse bis zu mehreren Dezimetern unterbrochen sein oder dicht neben einem vorhandenen entsteht parallel ein zweiter bzw. mehrere weitere Risse. Typisch sind auch zwei voneinander unabhängige Risse an unterschiedlichen Stammseiten. Diese können sich entweder gleichzeitig, in einer Vegetationsperiode oder auch nacheinander in verschiedenen Jahren bilden.

Eine weitere Besonderheit schmaler Risse ist das häufige Austreten von Flüssigkeit, die derartigen Wunden einen nässenden Charakter geben. Der Feuchtigkeitsausfluss kann zeitlich sehr kurz sein, mehrere Tage andauern oder nach Wochen wieder neu einsetzen. Nach dem Abtrocknen bleiben zwischen den Überwallungswülsten helle, weißliche Feuchtigkeitsablagerungen bzw. Fließspuren zurück. Die Überwallung schmaler Wunden verläuft i.d.R. zügig aber meistens inhomogen. Offene und geschlossene Abschnitte wechseln sich unregelmäßig ab. Viele Wunden werden zügig ganz oder teilweise überwält, platzen aber auch immer wieder auf. Durch einen mehrfachen Wechsel von Aufreißen und Überwallung, teilweise begleitet von Flüssigkeitsaustritten, entstehen längliche aufgeworfene wulstartige Wundleisten.

Die holzbiologischen Untersuchungen machen deutlich, dass die Risse unterschiedlich weit in den darunter liegenden Holzkörper hinein reichen. Sie dehnen sich stets von innen nach außen aus und verlaufen deshalb vielfach nicht genau in der Stammvertikalen, sondern jeweils in der Faserrichtung des Baumes. Besonders markant sind stark verdrehte Rissverläufe um den gesamten Stamm bei drehwüchsigen Bäumen.

Der Schadensverlauf einer Verticilliose ist in allen befallenen Pflanzenteilen nachweisbar. Insbesondere durch das Zerlegen von ganzen Stämmen in aufeinanderfolgende Holzscheiben zeigen sich deutliche Unterschiede in der Ausbreitung dieser parasitären Gefäßkrankheit. Durch phytopathologische Verfahren kann *Verticillium dahliae* nicht nur in Ast-, Stamm- und Wurzelproben, sondern auch im Boden nachgewiesen werden.

Sekundär entstehen häufig vertikale und horizontale Schwundrisse im Holz. Bei lange offen bleibenden Stammschäden setzt rasch die Folgebesiedlung mit holzzersetzenden Pilzen ein, die zunehmend die Bruchgefahr dieser Bäume erhöht und zum vorzeitigen Austausch oder zu zahlreichen Stammbrüchen im öffentlichen Verkehrsraum führte.

**Abb. 1:** Verteilung der visuellen Stammschäden infolge einer ausgedehnten Verticilliose

