

Innovativer Pflanzenschutz bei Siedlungsbäumen

Wenn Krankheiten bei Siedlungsbäumen auftreten, ist eine klare Diagnose zentral. Die Schaderreger bei Bäumen sind jedoch zum Teil noch wenig erforscht und die Behandlungsmethoden anspruchsvoll. Erschwerend kommt hinzu, dass Siedlungsbäume unter abiotischen Stressfaktoren leiden, die Krankheiten begünstigen. Deshalb kommt dem nachhaltigen Pflanzenschutz bei diesen Bäumen eine wichtige Bedeutung zu. Nebst der Weiterentwicklung von Pflanzenschutzprodukten, die kurativ wirken, wird auch an präventiven Methoden geforscht (Antagonisten, Stärkungsprodukte, Standortanalyse, Baumartenwahl).

1 | Massariakontrolle von Baumkronen mit dem Fernglas. Siedlungsbäume sind Überlebenskünstler. Im Gegensatz zu Bäumen im Wald sind sie vielen zusätzlichen biotischen und abiotischen Stressfaktoren ausgesetzt. Diese fördern Gehölzkrankheiten, die von Schwächeparasiten ausgelöst werden. Besonders ausgeprägt ist die Zunahme von Krankheiten, die durch Trockenheit und Hitze begünstigt werden. Ein Beispiel dafür ist die Massaria-Krankheit der Platane, ausgelöst durch den Pilz Splanchnonema platani. Diese war vor dem Hitzesommer 2003 bei uns nur selten aufgetreten. Sie führt zu einer Holzzersprödung und begünstigt den Bruch befallener Äste.

Infolge der Globalisierung gewinnen exotische Schädlinge und Krankheiten an Bedeutung. Diese Krankheitserreger treten vielfach zuerst und vermehrt im urbanen Raum auf. Beispiele schon vor längerer Zeit eingewanderter, exotischer Schaderregern sind die Rosskastanienminiermotte (Cameraria ohridella) oder die Nadelbräune an Föhrennadeln (Lecanosticta acicola).

Ein weiterer Faktor, der Krankheiten bei Siedlungsbäumen begünstigt, sind Monokulturen mit ihrer vergleichsweisen geringen Biodiversität. Unter solchen Bedingungen ist es für Krankheitserreger leicht, sich von einer Pflanze zur nächsten zu verbreiten.

Siedlungsbäume sind also zunehmend von Schadinsekten und Krankheiten bedroht. Aber wie können diese behandelt werden? Verschiedene Ansätze sind möglich. Neue Methoden werden intensiv erforscht. Zentral ist und bleibt vor jeder Pflanzenschutzbehandlung immer die Diagnose des Pathogens und dessen Auswirkung auf den Wirt.

Welche Behandlungsmöglichkeiten gibt es bei Baumkrankheiten und Schädlingen?

Währenddem im Schweizer Wald die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln verboten ist, sind solche Behandlungen im Siedlungsraum unter der Respektierung sämtlicher Vorschriften und Zulassungsbedingungen möglich und durchaus zielführend, jedoch mit verschiedenen Herausforderungen verbunden. Die Form und Grösse der Gehölze macht z.B. Spraybehandlungen mit Fungiziden oder Insektiziden schwierig. Zudem können bei dichten Gehölzen, wie Hecken, bei kurativen oder nicht systemischen Behandlungen kaum alle Schadorganismen abgetötet werden, was die Entwicklung von Resistenzen fördert.

Text: Dr. Francesca Dennert, Phytopathologin und Matthias Brunner, MSc ETH, Matthias Brunner AG **Bilder:** Matthias Brunner





Schwerpunkt Baumpflege

- 2 | 1 | Sporen des Massaria-Pilzes (Splanchnonema platani).
- 3 | TreeCare Behandlung von Rosskastanienminiermotten (Cameraria ohridella) mit 3-jähriger Wirkungsdauer.

Auch aus ökologischen Gründen sind Behandlungen mit Pflanzenschutzmitteln im urbanen Raum nicht immer empfehlenswert. Siedlungsbäume sind ein wichtiger Teil des knappen Lebensraums für Insekten in städtischen Gebieten. Auch die Akzeptanz der Bevölkerung gegenüber synthetischen Pflanzenschutzmitteln nimmt ab, wenn diese unprofessionell und ohne klare Indikation angewendet werden. Baumbesitzer sind jedoch nicht grundsätzlich gegen synthetische Pflanzenschutzmittel, wenn sie heilende Wirkung haben und man den Bäumen damit helfen kann.

Der Trend zu biologischen und ökologischen Pflanzenschutzmethoden ist ungebrochen. Dies betrifft besonders den Einsatz von Gegenspielern oder sogenannten Antagonisten. Während diese Methoden in der Landwirtschaft schon gut entwickelt sind, ist ein Fortschritt auch im Forst- und Zierpflanzenbereich zu beobachten.

Bekannte Beispiele solcher Mittel, die auch bei Gehölzen im urbanen Raum zum Einsatz kommen, basieren etwa auf Nematoden gegen den Dickmaulrüssler (*Otiorhynchus sp.*) oder auf *Trichoderma* spp. als Gegenspieler von verschiedenen Pilzen, die die Wurzeln der Bäume angreifen, wobei auch hier die langfristigen Auswirkungen auf das Ökosystem unbekannt sind.

Trends in der Forschung von Pflanzenschutzmitteln bei Bäumen

In den letzten zehn Jahren konnte die Wissenschaft neue Methoden entwickeln, um die Zusammenhänge zwischen Schaderregern und Gegenspielern zu erforschen. Dies ist vor allem auf bessere und kostengünstigere Methoden der DNA-Analyse zurückzuführen. Die Voraussetzungen, um neue ökologische Pflanzenschutzmittel zu entwickeln, die auf Gegenspieler gründen, sind deshalb so gut wie nie zuvor. Dank dieser neuen Methoden können z. B. pflanzenfördernde Bakterien einfacher im Boden identifiziert werden, um potenzielle Kandidaten für neue Pflanzenschutzmittel zu testen.

Viren, die traditionell schwieriger zu erforschen waren als Mikroorganismen, können jetzt einfacher beschrieben werden. Dies ist von Bedeutung für die Entwicklung neuer Pflanzenschutzmittel, weil viele Schaderreger (Insekten, Pilze und Bakterien) selber von Viren befallen sind, die wiederum als Pflanzenschutzmittel genutzt werden können. Einige Mittel, die auf diesen Strategie gründen, sind bereits im Einsatz bei Bäumen. Das bekannteste Beispiel sind wohl die Granuloseviren, die gegen Insekten im Obstbau eingesetzt werden. Gegen den Rindenkrebs (Cryphonectria parasitica) der Edelkastanie wird ebenfalls ein Virus eingesetzt, das den Pilz so schwächt, dass er den Baum nicht mehr zerstören kann. Erst in einem anfänglichen Stadium der Forschung sind hingegen sogenannte Phagen (Viren der Bakterien), die gegen bakterielle Krankheiten der Bäume wirksam sind. In all diesen Fällen ist der grosse Vorteil von Viren als Pflanzenschutzmittel, dass sie extrem spezifisch sind, und nur ihren Wirt angreifen. Man geht deshalb davon aus, dass keine Schäden bei bei Nützlingen zu befürchten sind.

Bei den synthetischen Pflanzenschutzmitteln werden hingegen stetig genauere und gezieltere Applikationsmethoden erforscht. So können z. B. systemische Mittel auch in kleinster Menge in den Stamm injiziert werden, anstatt mit einer Spraybehandlung auf die Blätter gesprüht zu werden. Dies minimiert die ökologischen Probleme, die durch Sprühnebel für Nützlinge entstehen können. Einmalige Behandlungen haben mehrjährige Wirkung, was sich als weiteren Vorteil für den Baumbesitzer auch kostensparend auswirkt.

Prävention ist der beste Schutz

Pflanzenschutzmittel sind zwar eine wichtige Komponente, um Bäume zu heilen und deren Vitalität durch Verbesserung des Photosynthesepotenzials zu steigern. Bei vielen Krankheiten, die durch Trockenheit und ungünstige Standortfaktoren verursacht werden, ist es jedoch klüger, eine bodenfeuchtigkeitsabhängige Bewässerungseinrichtung zu installieren oder ein artgerechtes Substrat in genügender

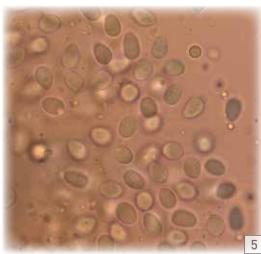
Literaturverzeichnis

- Butin, Heinz, Krankheiten der Wald- und Parkbäume, Diagnose-Biologie-Bekämpfung, 4. Auflage 2011, Verlag Eugen Ulmer, ISBN 978-3-8001-7636-6
- Breitenbach J., Kränzlin F., Pilze der Schweiz, Bände 1–6, Mykologia Luzern, 1984
- Prospero S., Botella L., Santini, A., Robin C., Biological control of emerging forest diseases: How can we move from dreams to reality?, Forest Ecology and Management 496, 2021
- Rabiey, M. et al., Phage biocontrol to combat Pseudomonas syringae pathogens causing disease in cherry, Microbial Biotechnology 13(5), 1428-1445,
- Riedo J. et al. "Widespread occurrence of pesticides in organically managed agricultural soils: the ghost of a conventional agricultural past? Environmental Science and Technology, 2021
- Synclair Waine A., Diseases of Trees and Shrubs, 1987

GRÜNRÄUME – 2/2021

Das Magazin für öffentliche Freiflächen Verlag dergartenbau





4 | Eibenhecke (Taxus baccata) mit Pilzbefall (Cryptocline taxicola) und verbesserungsfähigen Standortsbedingungen.

5 | Vergrösserte Pilzfruchtkörper der Nadelkrankheit Cryptocline taxicola. Menge einzubauen. Eine genaue Diagnose führt auch hier zum Ziel.

Der Boden ist von zentraler Bedeutung. Wie bei Mensch und Tier leben auch Pflanzen in einer engen Gemeinschaft mit Mikroorganismen, die ihnen bei der Nährstoffaufnahme und bei der Verteidigung gegen Krankheitserreger helfen. Bei den Bäumen ist besonders das Mikrobiom der Wurzeln wichtig für den Schutz vor Krankheiten.

Aus welchen Arten ein gesundes Wurzelmikrobiom besteht, wird derzeit intensiv erforscht, wie auch die Zusammenhänge mit Krankheitssymptomen an oberirdischen Baumteilen. Bekannt ist hingegen der Nutzen von Mykorrhiza-Pilzen, die den Bäumen helfen, Nährstoffe aufzunehmen und sie so zu einem gewissen Grad auch vor Krankheiten schützen können. Produkte, die Mykorrhiza-Pilze enthalten, werden bereits zur Düngung der Bäume eingesetzt. Diese haben sehr vielversprechende Effekte, jedoch besteht noch viel Forschungsbedarf bei der systematischen Erfassung der Wirkung gegen verschiedene Baumkrankheiten.

Mit den immer besseren Methoden, die der Wissenschaft zur Verfügung stehen, werden Produkte mit nützlichen Mikroorganismen, wie Mykorrhiza-Pilze, an Bedeutung gewinnen. Im Gegensatz zu den Pflanzenschutzmitteln haben sie das Potenzial, die Gesundheit der Bäume langfristig zu erhalten und können bis zu einem gewissen Grad auch gegen abiotische Stressfaktoren schützen.

Fallbesipiel Eibenhecke: eine ganzheitliche Untersuchung für gesunde Pflanzen

In der Praxis zeigt es sich immer wieder, dass der Pflanzenschutz, die Bekämpfung von schädlichen Pilzen und Insekten, nicht isoliert von anderen Problemen betrachtet werden soll. Dies war im Fallbeispiel mit einer Eibenhecke (*Taxus baccata*) besonders eindrücklich. Im Labor haben wir die Pilzkrankheit *Cryptocline taxicola* (Cryptocline-Nadelbräune) festgestellt. Dieser Pilz ist als Schwächeparasit bekannt

und tritt bei ungünstigen Standortbedingungen auf. Eine Behandlung mit Fungiziden ist bei einem starken Befall zwar möglich, und kann auch zu einer kurzfristigen Verbesserung des Zustands des Baums führen. Jedoch wird das Problem langfristig nicht gelöst. Der Baum wird immer wieder anfällig sein für Krankheitsausbrüche. Deswegen lohnt sich eine vertiefte Analyse der Situation, bei der die Standortbedingungen unter die Lupe genommen werden. Im Fall der Eibenhecke wurden gleich mehrere Probleme identifiziert. Eine Bodenuntersuchung ergab, dass ein Nitratmangel vorlag und eine hohe Konzentration von Reservenährstoffen bestand, die allerdings nicht pflanzenverfügbar waren. Dies bedeutet, dass im Boden zwar genügend Nährstoffe vorhanden waren, der Baum sie aber mit seinen Feinwurzeln nicht aus dem Boden herauslösen und aufnehmen konnte. Dieser Zustand liess sich mit einer gezielten Düngung verbessern: einerseits mit einem organischen, N-haltigen Dünger, andererseits mit einem Dünger, der Mykorrhiza-Pilze enthält. Die Mykorrhiza-Pilze helfen dem Baum, Nährstoffe aus dem Boden zu lösen, insbesondere Phosphat, das für den Energiehaushalt unerlässlich ist.

Weitere Probleme beim Beispiel dieser Eibenhecke waren ein zu sonniger Standort und ungenügende Bewässerung. Diese typischen Standortmängel werden sich für die eher schattenliebende Eibe mit der Klimaerwärmung noch verschärfen. Zudem handelt es sich um eine Monokultur. Hecken als Monokulturen können zwar ästhetisch gewollt sein. Dafür nimmt man jedoch in Kauf, dass sich Krankheiten und Schädlinge rasant ausbreiten können.

Unser Fallbeispiel zeigt, wie wichtig eine ganzheitliche Untersuchung ist, wenn entschieden werden soll, welche Massnahmen zielführend sind. Und schliesslich zeigt selbst die Gesundheit des Menschen, dass vorbeugende Massnahmen, ausgewogene Kost und ein gesunder Lebenswandel allein kein Garant sind, nicht trotzdem eines Tages schwer zu erkranken. Vorbeugend und heilend auf Krankheiten einwirken zu können, wird deshalb in Zukunft – auch bei Bäumen – von enormer Bedeutung bleiben.

GRÜNRÄUME – 2/2021Das Magazin für
öffentliche Freiflächen
Verlag dergattenhau