

AKTUELLE SCHÄDEN AN BÄUMEN IM STÄDTISCHEN GRÜN – DIAGNOSE UND GEGENMASSNAHMEN

Dr. C. Tomiczek & Dr. T. Cech, Institut für Waldschutz, Bundesamt für Wald

Vortrag im Rahmen der 17. Österreichischen Baumpflegetagung, 16./17.11.2004,
AUSTRIA CENTER VIENNA, Bruno-Kreisky-Platz 1
A-1220 Wien

Einleitung

Das Auftreten von Schäden an Bäumen in Österreichs Städten war in diesem Jahr wesentlich von den Witterungsbedingungen des Vorjahres geprägt. In ganz Österreich wurde 2003 der wärmste Sommer seit dem Beginn regelmäßiger Messungen registriert. Die Jahresmittelwerte der Temperatur lagen zwischen 0,5°C und 1,5°C, die Monatsmittelwerte von Juli und August sogar 3°C bis 5°C über den langjährigen Durchschnittswerten. Zusätzlich trat in großen Teilen Österreichs ein bedeutendes Niederschlagsdefizit auf, dessen negative Auswirkungen auf das städtische Grün durch die hohen Temperaturen noch verstärkt wurden. So fielen z.B. in Neusiedl am See (Burgenland) lediglich 339 mm Jahresniederschlag. Die hohen Temperaturen und die äußerst geringen Niederschläge haben in weiten Teilen Österreichs zu einer wesentlichen Vitalitätsminderung der betroffenen Bäume oder zu direkten Trockenschäden geführt. Warme und trockene Jahre sind Insektenjahre. So ist es auch nicht verwunderlich, dass bereits 2003 und in der Folge 2004 mehr Schäden durch Insekten zu verzeichnen waren, als in den Jahren zuvor. Aber auch verschiedene Pilzarten haben von den vorherrschenden Witterungsbedingungen profitiert und zu Baumschäden im städtischen Grün geführt.

Direkte Trockenschäden

Schon im Vorjahr, aber auch in diesem Jahr waren besonders an Bäumen mit ungenügendem Standraum und ohne zusätzliche Bewässerung direkte Trockenschäden zu beobachten. Besonders betroffen waren Birken, Pappeln, verschiedene Ahornarten sowie Hainbuche, an denen verstärkt Blattrandnekrosen und vorzeitiger Blattfall auftraten. Teilweise waren die Trockenschäden aber auch durch die Salzstreuung oder Blattbräunepilze überlagert, die ähnliche Schadenssymptome an den betroffenen Bäumen hervorrufen können.

2004 – ein Schmetterlingsjahr

In weiten Teilen unseres Bundesgebietes, verstärkt aber im sommerwarmen Osten und Süden, waren in diesem Jahr auffallend viele Schmetterlingsraupen an den Bäumen und Sträuchern zu beobachten. Teilweise waren die Fraßaktivitäten derart stark, dass das Rieseln des Kots nicht zu übersehen bzw. überhören war.

Warum diese Massenvermehrung?

Für viele kam es überraschend, dass im Frühling und Frühsommer 2004 so viele Raupen aufgetreten sind. Tatsächlich ist aber bereits seit 2 Jahren zunehmend eine stärkere Vermehrung vieler Schmetterlingsarten festzustellen. 2003 war im Frühjahr unter günstigeren Bedingungen regional sogar ein stärkerer Fraß als 2004 zu beobachten. Allgemein ist die nun schon über mehrere Jahre andauernde Massenvermehrung auf die günstige Witterung der letzten Jahre zurückzuführen. Optimale Wetterbedingungen gepaart mit einem Blattaustrieb zur „richtigen Zeit“

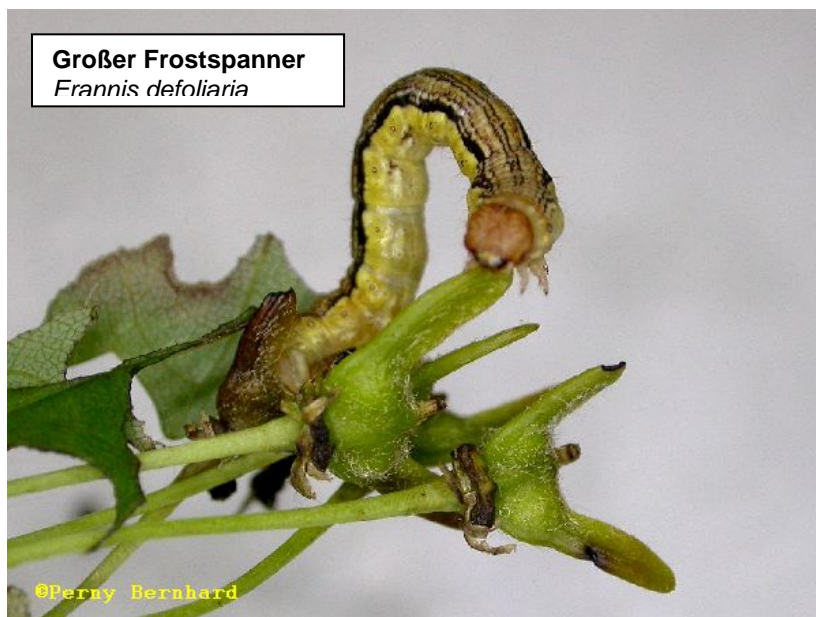
hatten wesentlichen Einfluss auf die guten Bedingungen für diverse Schmetterlingsarten.

Welche Schmetterlingsraupen traten häufig auf?

Regional unterschiedlich waren vor allem Schmetterlingsraupen des Frostspannerkomplexes sowie der auf Eichen spezialisierten Arten stark vertreten.

Es konnten aber auch eher seltenere Schmetterlingsraupen auf anderen Laubbaumarten beobachtet werden, die man sonst kaum zu Gesicht bekommt.

Nachstehend eine Auswahl der häufig zu beobachtenden Schmetterlingsraupen des Jahres 2004:



Mondvogel
Phalera bucephala



©Perny Bernhard

Ei-Prozessionsspinner
Thaumetopoea processionea



Kleiner Frostspanner
Operophtera brumata



©Connell James



Auswirkungen auf Bäume

Auch wenn so mancher Laubbaum sehr zerzaust und unschön aussah und der Fraß der Schmetterlingsraupen teilweise nur mehr Blattreste zurückgelassen hatte, war kein Baum durch den Fraß ernsthaft gefährdet. Die meisten Laubbäume haben die günstige Eigenschaft, einmaligen Kahlfraß zu überstehen, vor allem, wenn die Schädigung am Anfang der Vegetationsperiode stattfindet. Meist erfolgt kurz nach der "Entlaubung" ein erneuter Austrieb, der dann an den helleren, oft auch kleineren Blättern erkenntlich ist. Mehrmaliger Kahlfraß kann jedoch, insbesondere bei ringporigen Laubbäumen zu deren Absterben führen.

Maßnahmen

In dem meisten Fällen sind zum Schutz der Bäume keine Maßnahmen notwendig. Allerdings kann das Auftreten des Eichenprozessionsspinners, dessen Raupen heftige Allergien und sogar Asthma sowie Schockreaktionen auslösen können, eine Bekämpfung sinnvoll erscheinen lassen. Wenn eine solche Maßnahme rechtzeitig geplant werden kann, ist die Verwendung von umweltschonenden Präparaten (Häutungshemmer, *Bazillus thuringensis*-Präparate) sinnvoll, da diese unmittelbar nach dem Blattaustrieb aufgebracht werden können. Für die Bekämpfung mit Häutungshemmern empfiehlt sich das zeitige Frühjahr (lange Wirkungsdauer), um die jungen Ei-Larven zu bekämpfen, bevor noch Fraßschäden entstanden sind. Aufgrund der lang anhaltenden Wirkung ist eine Applikation im Jahr ausreichend. Auf eine Verwendung von herkömmlichen, unspezifischen Insektiziden sollte verzichtet werden. Wurde allerdings ein Befall durch den Eichenprozessionsspinner übersehen, kann die Spritzung mit einem Pyrethroid rasche Abhilfe schaffen. Gegen einige Forstspannerarten ist im Herbst auch der Einsatz von Leimringen (Kontrolle, Bekämpfung) wirkungsvoll, da deren Weibchen flügellos sind.

Viele Parasiten und Räuber

Untersuchungen an Raupen, die von Mitarbeitern des BFW im Osten Österreichs gesammelt wurden, zeigten einen, der Dauer der Massenvermehrung entsprechend hohen Parasitisierungsgrad der Raupen durch Schlupfwespen, Pilze und Viren. Dies könnte darauf hindeuten, dass bereits im nächsten Jahr mit einem „natürlichen Zusammenbrechen“ der Massenvermehrung zu rechnen ist. Eine unangenehme

Ausnahme könnte aber weiterhin der Eichenprozessionsspinner sein, bei dem seit Jahren mit dem Populationsrückgang irrtümlich gerechnet wird.

Rosskastanienminiermotte

Die erste und auch die zweite Generation der Rosskastanienminiermotte haben im Frühjahr/Frühsummer 2004 witterungsbedingt länger für ihre Entwicklung gebraucht, weshalb die Schadenssymptome auch später und in geringerer Intensität auftraten, als die Jahre zuvor.

Maßnahmen

Einsammeln und Vernichten des befallenen Laubes im Herbst, einmalige Anwendung von Häutungshemmerpräparaten (z.B. Dimilin) im Frühjahr sowie ausreichende Wasser- und Nährstoffversorgung können den Befall stark reduzieren aber nicht gänzlich verhindern.

Borkenkäfer

Borkenkäfer zählen zu den gefährlichsten Waldschädlingen. Während der letzten Jahre ist aber auch im Stadtbereich eine deutliche Zunahme sowohl an Koniferen als auch an Laubbäumen zu beobachten. Da die Schadenssymptome häufig nicht richtig erkannt werden und die entsprechenden Gegenmaßnahmen in der Regel zu spät erfolgen, ist der Anstieg der Schäden keineswegs verwunderlich. Je nach Borkenkäferart und vorherrschender Witterung sind 1 – 3 Generationen pro Jahr möglich. Das Übersehen eines einzigen Brutbaumes, aus dem die fertigen Käfer ausfliegen konnten, führt in der Regel zum Neubefall mehrerer Bäume. Das Absterben zahlreicher Thujenhecken in und rund um Wien sowie die rasante Zunahme von Trockenästen bei verschiedenen Laubbaumarten (besonders Ahorn) wurde häufig durch Borkenkäfer verursacht.



Maßnahmen

Die wichtigste Maßnahme ist das rechtzeitige Erkennen des Befalls. Feines Bohrmehl, welches aus kleineren, kreisrunden Löchern austritt, starker Harz- oder Safffluss sind Symptome, die auf einen Borkenkäferbefall schließen lassen. Die eigentlichen Bekämpfungsmaßnahmen richten sich nach der Schädlingsart, der betroffenen Baumart und dem Befallsausmaß. Während Borkenkäferbefall im Stammbereich fast immer zum Absterben der betroffenen Bäume führt, kann bei Borkenkäferschäden, die zuerst auf einzelne Äste im Kronenbereich beschränkt bleiben, durchaus das Absterben des Baumes durch ein rasches Entfernen der betroffenen Teile verhindert werden.

Prachtkäfer

Ebenfalls bemerkenswert ist der Anstieg verschiedener Prachtkäferarten, die besonders an jungen, frisch verpflanzten Bäumen zu erheblichen Schäden geführt haben. Meist wird der Prachtkäferbefall erst bemerkt, wenn durch die Fraßstätigkeit der Larven die Bäume derart schwer geschädigt wurden, dass es für das Überleben der betroffenen Bäume bereits zu spät ist. Schadenssymptome sind neben dem plötzlichen Welken einzelner Kronenteile oder auch der ganzen Pflanze, Farbveränderungen im Rindenbereich, geschlängelte Gänge zwischen Bast und Splintholz sowie wolkiges Bohrmehl. Die Larven selbst haben einen auffallend großen Kopf und „kochlöffelartige Formen“. Die Eiablage erfolgt meist an der Südseite des Stammes oder an verletzten Rindenpartien (Sekundärschädling). Die Entwicklungsdauer ist von der Prachtkäferart abhängig und kann 1 – 3 Jahre dauern.

Maßnahmen

Vermeidung von Rindenschäden bei der Verpflanzung und ausreichende Anwuchspflege. Da der Befall oft schon in der Baumschule erfolgt, empfiehlt sich eine genaue Kontrolle des Pflanzenmaterials vor der Verpflanzung.

Neue Wanzenart

An der Rinde zahlreicher Bäume (Linden) im Raum Weiz, Radkersburg und Voitsberg konnten ab dem Spätsommer 2003 Wanzen in großer Menge beobachtet werden. Bei den Wanzenkolonien sind sowohl Nymphen als auch adulte Tiere zu sehen. Diese Wanzen sammeln sich auf diesen Bäumen zur Überwinterung. Es handelt es sich um *Oxycarenus lavatae* (Fabricius, 1787), eine submediterrane Art (Südeuropa), welche zur Familie der *Lygaeidae* (Bodenwanzen) gehört. Diese Art ist durch natürliche Arealausweitung in Folge höherer Temperatursummen (Klimaerwärmung) nach Österreich eingewandert. Es können je nach Temperatur mehrere Generationen pro Jahr gebildet werden. Die Wanzen saugen an Blättern und grünen Trieben von Linden, es sind aber keine (den Baum beeinträchtigende) Schäden zu erwarten, weshalb keine Maßnahmen notwendig sind.

Wacholderminiermotte

Neben der "wohlbekannteren" Thujenminiermotte (*Argyresthia thuiella*) werden nun verstärkt auch die Raupen einer anderen Miniermotte gefunden. Es handelt sich dabei um zumindest eine von zwei Arten von Wacholderminiermotten, die auch an Thuje vorkommen können.

Diese beiden Arten unterscheiden sich kaum in ihrem Schadbild und Aussehen, vielmehr im Zeitpunkt ihres Auftretens. Während die Falter von *Argyresthia dilectella* erst im Juli schwärmen, sind jene von *Argyresthia trifasciata* bereits gegen Ende Juni

- ähnlich wie die Thujenminiermotten - unterwegs. Von Bedeutung ist dieser Unterschied vor allem für eine wirkungsvolle Bekämpfung.

Schadbild

Bereits im Herbst ist ein fortschreitendes Verbrauen der Blattschuppen von den Triebspitzen her feststellbar: Im Gegenlicht betrachtet sind diese Triebe durchscheinend. Bricht man einen Trieb ab, so ist er ausgehöhlt und man findet eine grüne oder gelbgrüne Raupe, ab dem Frühjahr auch Puppen. Je nach Art sind ab Ende Juni bis Juli fast kreisrunde Ausbohrlöcher meist an der Basis des verbrauchten Triebteiles zu sehen. Eine Raupe von *A. dilectella* befrißt mehrere Triebspitzen, weshalb auch bei schwächerem Befall ein empfindlicher Schaden verursacht wird. Bemerkenswert ist auch die Aktivität der Raupen im Winter, sofern die Temperaturen einigermaßen über dem Gefrierpunkt liegen.



Maßnahmen

Da in der Regel der Befall hauptsächlich die äußeren Triebe und weniger jene im Kroneninneren betrifft, kann durch Schnittmaßnahmen im Herbst oder Frühjahr der Befallsdruck oft wesentlich vermindert werden. Dies gilt insbesondere für Hecken. Dort, wo Schnittmaßnahmen nicht erwünscht bzw. nicht möglich sind, kann die Bekämpfung mit herkömmlichen chemischen oder biotechnischen Insektiziden durchgeführt werden.

Eine Bekämpfung dieser Schädlinge mit Hilfe von "Häutungshemmern" (Dimilin, Alsylin, Insegar u.a.) ist umweltverträglich und sicher, vorausgesetzt, die Anwendung erfolgt zum richtigen Zeitpunkt. Der optimale Bekämpfungstermin ist einige Tage nach Beginn des Schwärmens der Falter, aufgrund der längeren Wirksamkeit von Häutungshemmern kann die Behandlung aber auch früher erfolgen. Wenn sich die Raupen einmal in die Blattschuppen eingebohrt haben, können sie von dem Mittel nicht mehr erreicht werden.

Um den bestmöglichen Bekämpfungstermin festlegen zu können, kann der Schwärmzeitpunkt der sehr kleinen, gelblich-braun gefärbten Schmetterlinge bestimmt werden. Dafür eignen sich Pheromonfallen (Klebefallen für

Kleinschmetterlinge). Stehen diese Hilfsmittel nicht zur Verfügung, sollte auf verstärkten Mottenflug zwischen Ende Juni und Juli geachtet werden.

Neben den hier aufgeführten Insektenschädlingen war eine ganze Reihe von Pilzkrankheiten im städtischen Grün verstärkt bzw. das erste Mal zu beobachten.

***Cryptostroma* – Rindenkrankheit des Ahorns**

Diese Pilzkrankheit, die bisher kaum in Erscheinung getreten ist, war im Sommer 2004 an zahlreichen Ahornbäumen zu beobachten. Sie gehört zu jenen Mikropilzen, von denen man definitiv weiß, dass sie durch sommerliche Wärmeperioden begünstigt werden. Das Erscheinungsbild ist durchaus markant.

Ahornbäume, in erster Linie Bergahorne, zeigen Welkeerscheinungen in der ganzen Krone oder ein Zurücksterben der Krone. Nachfolgend löst sich am Stamm die Rinde in Flächen mit eckigem Umriss ab. Die darunter liegenden Stammflächen sind schwarz verfärbt und bestehen aus dicken Lagen von mikroskopischen Pilzsporen, die durch Wind verbreitet bzw. bei Regen den Stamm hinab geschwemmt werden und rund um den Stammfuß die Vegetation mit einem schwarzen Überzug bedecken können. Fällt man einen noch lebenden Baum mit derartigen Sporenflächen, so zeigt sich ein im Querschnitt grünlich, gelblich oder bräunlich verfärbter Holzkörper. Dies ist allerdings nicht unbedingt spezifisch für die *Cryptostroma*-Krankheit, denn verschiedene Fäule-Erreger können ähnliche Verfärbungen im Stammquerschnitt auslösen. An den Stellen, wo die Verfärbung die Rinde erreicht, entwickeln sich die Sporenlager. Wenn der Baum abgestorben ist, ist diese Holzverfärbung verschwunden, kann aber durch Fäule ersetzt sein. Wenn die Sporenlager einmal entwickelt sind, besteht kaum eine Verwechslungsgefahr mit anderen Pilzen auf Ahornstämmen.



Typische Schadenssymptome an einem Spitzahorn in Wien
Foto: Cech; BFW

Voraussetzungen der Erkrankung

Die *Cryptostroma*-Rindenkrankheit des Ahorns ist eine typische Folge von außergewöhnlich langen und trockenen Sommern, durch die die Ahornbäume so geschwächt werden, dass sich der Pilz ausbreiten kann. Er gilt als so genannter Endophyt, dürfte also lange Zeit symptomlos in den Bäumen überleben können, und benötigt zur schlagartigen Ausbreitung den erwähnten Klimastress. Die Infektionskapazität der Sporen dürfte nicht sehr hoch sein, denn bei deren ungeheuren Zahl wären rasch um sich greifende Epidemien zu erwarten, die bisher noch nirgends beobachtet worden sind.

Gesundheitliche Aspekte

Kaum eine andere Pilzart ist imstande, in der Natur derartige Sporenmassen pro Flächeneinheit zu produzieren. Schon allein deshalb ist mit einer Beeinträchtigung der Atemwege bei Aufenthalt in der Nähe von stark betroffenen Bäumen zu rechnen. In der Tat ist derartiges vor allem aus Gebieten in Nordamerika, wo Waldarbeiter permanent mit Ahornrinden in Kontakt kommen, als „Rindenschäler-Krankheit“ bekannt.

Maßnahmen

Gerade im städtischen Bereich kann die gesundheitliche Gefährdung der Bevölkerung durch die Sporen der *Cryptostroma*-Rindenkrankheit ein Thema werden. Deshalb sollten Bäume, auf denen sich die Sporen bereits entwickelt haben, umgehend gefällt und entsorgt werden. Bei der Fällung sind Sicherheitsmaßnahmen (Mundschutz, vorheriges Benetzen mit Wasser) empfehlenswert. Die Stämme sollten sofort entsorgt (verbrannt) werden.

Mehltau

Verschiedene Eichenarten waren 2004 auffallend stark und häufig vom „Echten Mehлтаupilz“ befallen. Auch hier dürfte die Witterung ausschlaggebend gewesen sein. Aus der Literatur ist bekannt, dass anhaltende warme Trockenperioden diese Mikropilze begünstigen. Die Auswirkungen auf Altbäume sind gering. Es werden zwar Nährstoffe entzogen bzw. die Assimilation beeinträchtigt, ohne jedoch die Bäume ernsthaft zu gefährden. Aus diesem Grund sind keine Maßnahmen notwendig, doch kann das Entsorgen des befallenen Falllaubes die Gefahr eines Neubefalls im kommenden Jahr reduzieren.

Noch auffälliger als der Eichenmehltau ist der Echte Mehltau der Ahornbäume. Totalbefall führt zu geradezu weiß belaubten Bäumen. Der Ahornmehltau ist seit einigen Jahren häufiger geworden, die Ursache dafür ist nicht ganz klar.

Einen speziellen Fall stellt der Amerikanische Rosskastanienmehltau (*Erysiphe flexuosa*) dar. Die Art ist vor einigen Jahren in Europa erstmals aufgetreten, sie wurde wahrscheinlich mehrfach eingeschleppt. Inzwischen hat sie sich weit ausgebreitet.

Platanenblattbräune

Zu den rein klimatisch bedingten, weitgehend harmlosen Blattkrankheiten gehört auch die Platanenblattbräune (*Apiognomonina veneta*). Durch die kühlfeuchte

Witterung im heurigen Frühjahr hat es in vielen Platanenalleen braunschwarze Blätter und vorzeitigen Blattfall im Frühsommer gegeben.

***Lecanosticta* – Nadelschütte der Kiefern**

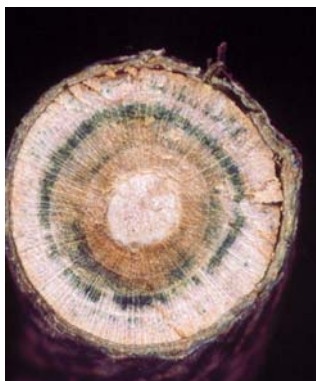
Dieser Quarantäneschädling ist bislang nur von einem einzigen Standort in Österreich bekannt, wo er vermutlich eingeschleppt wurde. Da er alle einheimischen Kiefernarten befallen kann, ist er auch für unsere Weiß- bzw. Schwarzkiefernwälder ein Risikofaktor. Weiters kann die Krankheit mit Fungiziden kaum bekämpft werden. Eine Verhinderung der Einschleppung sowie radikale Rodungsmaßnahmen bei vorhandenen Befallsherden bleibt hier die einzige Chance. Dazu ist die wichtigste Voraussetzung eine möglichst frühzeitige Identifikation des Erregers. Wenn auch nur Diagnosen im Labor letzte Gewissheit bringen können, so lassen schütterer Nadelbesatz, verkürzte Nadeln, oftmals nur die äußere Nadelhälfte abgestorben, braune, niemals rötliche Bänder, sowie dunkle Flecken auf den Nadeln auf Befall schließen.

***Verticillium* – Krankheit**

Zahlreiche Neupflanzungen des Vorjahres bzw. des laufenden Jahres fielen dem Gefäßpilz *Verticillium albo atrum* oder nahe verwandten Arten zum Opfer. Es wird vermutet, dass in vielen Fällen das Pflanzenmaterial bereits in den Baumschulen infiziert wurde und die Krankheit durch Versetztschock und mangelnde Wasserversorgung zum Ausbruch kommt. Typisch für den *Verticillium* - Schaden ist das plötzliche Welken des Laubes bzw. einzelner Kronenpartien, ohne dass Blattpilze oder Insektenschädlinge gefunden werden können. Sicherheit gibt ein Querschnitt durch Triebe mit derartigen Symptomen. Wenn in einzelnen Jahrringen graugrüne Verfärbungen erkennbar sind, liegt mit hoher Wahrscheinlichkeit ein *Verticillium* – Befall vor.

Maßnahmen

Gute Anwuchspflege und ausreichende Wasser-/Nährstoffversorgung können den Ausbruch der Krankheit verhindern.



Typische Befallssymptome
im Holzquer- und Längsschnitt
Fotos: Perny; BFW

***Phytophthora*-Wurzelfäulen und Wurzelhalsfäulen**

In den letzten Jahren sind die *Phytophthora*-Arten als Erreger von Baumkrankheiten massiv in den Blickpunkt des Interesses der Fachwelt gerückt, was vor allem darauf zurückzuführen ist, dass durch Hybridisierung neue aggressive Arten entstanden sind und laufend entstehen, eine Folge der Zunahme des weltweiten Handels. Ein

weiterer Grund ist die Häufung extremer Wettersituationen, wobei vor allem eine stark schwankende Wasserbilanz die Ausbreitung von *Phytophthora*-Arten fördert. Eine der durch Hybridisierung entstandenen Arten hat sich mittlerweile zur weltweit am meisten gefürchteten Pflanzenkrankheit entwickelt: *Phytophthora ramorum*, der Erreger des „Sudden Oak Death“ in Nordamerika und der neue Blatt-, Trieb- und Wurzelhalsfäule zahlreicher Gehölzarten in Europa. Aber auch einheimische *Phytophthora*-Arten sind in den vergangenen beiden Dezennien häufiger geworden (z.B. bei Rosskastanien, Ahorn und Buchen).

Maßnahmen

Fungizide gegen *Phytophthora*-Krankheiten bergen die große Gefahr der Resistenzbildung in sich. So kann bei partieller Resistenz die Symptomausprägung beeinträchtigt sein, ohne dass der Erreger abgetötet wird, was besonders bei Baumschulmaterial zur unauffälligen Verbreitung der Krankheit beitragen kann. Die Strategie geht vielmehr in andere Richtungen: zum einen in die Entwicklung von Maßnahmen zur Eindämmung der Verbreitung über infiziertes Pflanzgut sowie in die Entwicklung von Produkten die bei bereits vorhandenem Befall die pflanzeigene Abwehrkraft stärken.

Diplodia-Kiefertriebsterben

Nicht nur die Schwarzkiefernwälder im Osten Österreichs, sondern auch zahlreiche Schwarzkiefern in Gärten und Parkanlagen sind seit einigen Jahren vom *Diplodia*-Triebsterben betroffen. Diese Krankheit äußert sich in Form zurück sterbender Zweige und Äste, wobei sich der Nadelbesatz rotbraun oder gelbbraun verfärbt. Die Nadeln können monatelang an den abgestorbenen Zweigteilen haften bleiben, bevor sie sich grau verfärben und schließlich abfallen. Aus der Rinde der absterbenden Zweige tritt oft Harz aus.

Das *Diplodia*-Kiefertriebsterben ist in Österreich seit Anfang der Neunzigerjahre als Hauptursache für das Absterben von Schwarzkiefern bekannt. Trockenstress im Sommer, milde Winter sowie niederschlagsreiche Frühjahrsperioden, in denen die Sporenentwicklung enorm ansteigt, sorgen seitdem für ein wiederholtes Aufflackern von Epidemien.

Maßnahmen

Nur im Stadtbereich bietet sich die Chance, während extremer sommerlicher Hitzewellen durch ausgewogene Bewässerung eine hohe Widerstandskraft der Schwarzkiefern gegenüber dem *Diplodia*-Triebsterben zu gewährleisten.