



Vom Pechkrebs befallene Föhre mit abgestorbenen Ästen

Joan Webber

# Eine neue Föhrenkrankheit in Europa

**Carolina Cornejo** | Vor rund zehn Jahren meldeten Spanien und Portugal, dass der gefürchtete Pilz *Gibberella circinata* aus Übersee eingeschleppt und an heimischen Föhren beobachtet wurde. Dieser Pilz ist der Erreger des Pechkrebses, der vorwiegend Föhrenarten befällt und weltweit als ein gefährlicher Schadpilz gilt. Auch die einheimische Waldföhre ist anfällig.

An die 3000 verdächtige Ast-, Nadel- und Samenproben untersucht das Waldgesundheitszentrum Calabazones in der autonomen Region Kastilien in Nordspanien jährlich. Die Rede ist von Verdachtsfällen des gefürchteten Pilzes *Gibberella circinata* – dem Erreger des an Föhren vorkommenden Pechkrebses, der auch unter dem Namen *Fusarium circinatum* bekannt ist. Seit dieser 2005 in Nordspanien zum ersten Mal

in Europa nachgewiesen wurde, kämpfen betroffene Waldeigentümer, Behörden und Wissenschaftler von Waldgesundheitszentren gegen weitere Verschleppungen auf der Iberischen Halbinsel.

## **Infektionswege und Symptome**

*Gibberella circinata* dringt in der Regel im Kronenbereich in einen Baum ein. Der Pilz ist nur dann in der Lage, einen gesunden

Baum zu besiedeln, wenn die Rinde verletzt ist, etwa durch Frassspuren von Insekten. In einer ersten Phase infiziert er die Äste, so dass kleinere Äste absterben (Bild oben). Die befallenen Äste verlieren die Nadeln und ragen dann nackt aus der Krone heraus. Es kommt zu starkem Harzfluss an den Ästen und am Stamm (Bild Seite 51, links).

Ein charakteristisches Merkmal dieser Krankheit sind Krebswucherungen, die

später den Stamm schliesslich umringen (Bild oben rechts). Bei starkem Befall kann der Wasserfluss zur Krone abbrechen, der Stamm wird auch infiziert und der Baum stirbt ab. Auch Wurzeln und Zapfen können befallen werden.

Darüber hinaus ist *G. circinata* regelmäßig in den Samen zu finden. Der Befall ist zunächst unauffällig, die Anwesenheit des Pilzes beeinflusst das Gewicht der Samen nicht. Daher können infizierte Samen bei der Reinigung nicht aussortiert werden. Der Pilz kann sich sowohl auf der Samenoberfläche als auch im Innern des Samens einnisten und die Samenaufbereitung sowie die anschliessende Lagerung überdauern. Später zeigen die Keimlinge unspezifische Symptome einer Umfallkrankheit. Etwas ältere Baumschulpflanzen entwickeln typische Symptome mit absterbenden Nadeln im unteren Bereich und harzenden Wunden

entlang des Stammes (Bild unten rechts). Ein Befall kann jedoch lange symptomlos verlaufen, sodass die Krankheit mit gesund aussehenden Jungpflanzen in der Umwelt verbreitet werden kann. Untersuchungen haben gezeigt, dass *G. circinata* auch in toten Pflanzenresten (kleinen Ästen oder Zapfenteilen) bis zu 2–3 Jahren auf dem Waldboden überdauern und zu erneuten Infektionen führen kann.

#### Wirtspflanzen und Verbreitungswege

Unter den Föhren gelten weltweit 47 Arten als anfällig. Dazu gehört auch die Gemeine Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*). Neben den in Europa angepflanzten nordamerikanischen Arten wie *P. contorta*, *P. strobus* oder *P. radiata* sind auch europäische Arten wie *P. sylvestris*, *P. halepensis*, *P. nigra* und *P. pinaster* als Wirte bekannt. Untersuchungen an Hunderten getesteter Föhren

ergaben, dass die Waldföhre (*P. sylvestris*) besonders anfällig ist.

Der Pilz produziert in infizierten Ästen, insbesondere im Bereich der Krone, zahlreiche mikroskopisch kleine Sporen. Diese verbreiten sich mit dem Wind, durch Insekten, Wasserspritzer oder beim Transport von kontaminierter Erde und Pflanzenmaterial. In den USA zeigte sich, dass vor allem mechanische Rindenverletzungen – verursacht durch das Abbrechen von Ästen oder Zapfen – eine Eintrittspforte für windverbreitete Pilzsporen öffnen.

Zudem spült Regenwasser die Sporen aus dem Kronenbereich den Stamm hinunter und infiziert oberflächlich das Holz sowie die darunterliegende Bodenfläche. Dort können die Pilzsporen, je nach Feuchtigkeitsgrad des Bodens, mehrere Monate bis zu einem Jahr überdauern. Am stärksten scheinen jedoch Insekten zur Verbreitung



Links: Starker Harzfluss ist ein typisches Symptom für den Pechkrebs. Julio Diez

Oben rechts: In einem fortgeschrittenen Stadium des Pechkrebses umringen Krebswucherungen den Stamm. Julio Diez

Unten rechts: Befallene Föhrenkeimlinge einer Baumschule in Nordspanien Elena Landeras

## DRINGLICHKEITSMASSNAHMEN

Aufgrund der grossen Gefahr des Pechkrebses für einheimische Arten hat auch die Schweiz Massnahmen gegen die Einschleppung und Verbreitung von *G. circinata* getroffen. Einfuhren von Pflanzen und Saatgut der gesamten Gattung *Pinus* sowie *Pseudotsuga menziesii* in die Schweiz (oder in die EU) sind nur mit einem Pflanzenschutzzeugnis möglich, das durch die zuständigen Pflanzenschutzdienste kontrolliert wird. In der Schweiz ist dies der Eidg. Pflanzenschutzdienst EPSD – ein gemeinsamer Dienst des Bundesamts für Umwelt (BAFU) und des Bundesamts für Landwirtschaft (BLW). Pflanzen und Saatgut, die aus Europa stammen, werden ebenfalls kontrolliert und müssen mit einem Pflanzenpass gehandelt werden. In allen europäischen Ländern werden zudem jährliche Erhebungen zum Auftreten von *G. circinata* im Wald durchgeführt. In der Schweiz führt die Eidgenössische Forschungsanstalt WSL im Auftrag des Eidg. Pflanzenschutzdienstes die Überwachungen in Föhrenwäldern sowie die labortechnischen Diagnosen und Saatgutkontrollen durch. Concerplant kontrolliert die Jungpflanzen und Pflanzenpässe in den Baumschulen.

der Krankheit beizutragen. Durch die von ihnen verursachten Verletzungen (Eigelege, Einbohr- oder Ausflughlöcher) schaffen sie für die Sporen Eintrittspforten. Zudem gelten sie als «Vektoren» und verbreiten die Sporen im Fluge zu gesunden Bäumen. Als bekannte Vektoren von *G. circinata* gelten Borkenkäfer wie der Waldgärtner (*Tomicus piniperda*), aber auch Rüsselkäfer-Arten. Schliesslich ist die Verbreitung des Pilzes durch Menschenhand nicht zu unterschätzen. Hierzu zählen kontaminierte Maschinen, kontaminierte Erde, Saat- und Pflanzgut und Holzmaterial.

### Weltweite Verbreitung mit Saatgut

Das Ursprungsgebiet von *G. circinata* bleibt bis heute ungewiss. Der erste gemeldete Ausbruch geht auf das Jahr 1945 in North Carolina in den USA zurück. Von dort aus verbreitete sich die Krankheit in mehrere US-Bundesstaaten. DNA-Analysen lassen allerdings Mexiko als Ursprungsland vermuten, wo es eine grosse Vielfalt an Föhrenarten gibt. Von den USA und Mexiko wurde der Pilz bis nach Chile, Haiti, Japan, Portugal, Spanien, Südafrika, Südkorea und Uruguay verbreitet. Es scheint, dass eine erfolgreiche Infektion an feuchte Witterungsverhältnisse

und warme Temperaturen geknüpft ist. Ein Hinweis darauf liefern stärkere Schäden in den Küstengebieten von Kalifornien und anderen südlichen Bundesstaaten der USA. Nordwärts ist der Pechkrebs nur bis Virginia und Nordkalifornien bekannt.

Die weltweite Verbreitung von *G. circinata* geht mit dem kommerziellen Handel von Saatgut einher. In Spanien erkrankten bereits 1998 sowie im Winter 2003–2004 in Baumschulen zahlreiche Jungbäume der Monterey- und der Strand-Kiefer an Pechkrebs. Während der Befall 1998 noch getilgt werden konnte, breitete sich die Krankheit ab 2003 unkontrolliert aus. Im Jahre 2005 befahl der Pilz Föhren in Baumschulen und Waldbeständen der fünf autonomen Regionen Asturien, Kantabrien, Kastilien, Baskenland und Galizien. Ähnlich war es in Chile und Südafrika; auch dort traten die ersten Krankheitsfälle in Baumschulen auf.

### Massnahmen gegen den Pechkrebs

Zurzeit ist keine wirksame Behandlung der erkrankten Bäume möglich. In Nordspanien und Portugal werden bis heute Notmassnahmen angewendet, damit sich der Pilz nicht weiter ausbreitet und um den aktuellen Befall zu tilgen. Ausgehend von erkrankten

Bäumen wird eine Befallszone bestimmt, in der alle Bäume mit dem Wurzelballen vor Ort verbrannt werden. Der Umkreis von einem Kilometer gilt als Pufferzone, die intensiv auf Krankheitssymptome überwacht wird. Ähnliche Massnahmen werden auch in anderen Befallsländern wie den USA durchgeführt.

Ausserhalb der Iberischen Halbinsel ist es im restlichen Europa dank Dringlichkeitsmassnahmen (Kasten) bisher gelungen, eine Verbreitung der Krankheit zu verhindern. Ausbrüche in französischen und italienischen Privatgärten sowie in Baumschulen konnten erfolgreich getilgt werden. In diesen Ländern wurde *G. circinata* auch in landesweiten Überwachungen seither nicht mehr gefunden. In der Schweiz wurde der Pechkrebs bisher nicht festgestellt. Der Schwerpunkt der Überwachung liegt daher in der Früherkennung der äusseren Symptome und in der Kontrolle von importiertem Saat- und Pflanzgut. Eine eindeutige Diagnose lässt sich nur durch einen labortechnischen Nachweis erstellen, weil *G. circinata* nur spärliche und mikroskopisch kleine Merkmale ausbildet. Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) ist die Eidgenössische Forschungsanstalt WSL heute in der Lage, spezielle DNA-Analysen durchzuführen, die es erlauben, kleinste Spuren von *G. circinata* in Nadeln, Holz oder Samen unmissverständlich zu erkennen. Denn im Kampf gegen den Pechkrebs hilft nur die gemeinsame Anstrengung aller Beteiligten – also der Baumschulbetriebe, Waldeigentümer, Behörden und Forschung. ■

### Dr. Carolina Cornejo

Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL ([www.wsl.ch](http://www.wsl.ch)).

### Danksagung der Autorin:

«Ich danke der COST Action FP1406: Pine pitch canker – strategies for management of *Gibberella circinata* in greenhouses and forests der Europäischen Union für die Schulung zur Erkennung und den Nachweis von *G. circinata*.»