

# Pilze gegen Fäulepilze

**Der Einsatz von Trichoderma-Pilzen an einer Buche mit Fäulepilzen zeigte Erfolg. Grundlage dafür sind Forschungsarbeiten um den bekannten Baumpathologen und Pilzforscher Prof. Dr. Francis Schwarze.**

**Text** Dr. Jürgen Kutscheidt und Dr. Nadine Brinkmann

Fabio Perego – ein Unternehmer aus Norditalien – sorgte sich 2014 um eine prächtige alte Buche in seinem Garten (s. Abb. 3). Diese war am Stammfuß verletzt und bei den Wurzelanläufen von Hallimasch (*Armillaria mellea* s.l.) sowie im Bereich der Krone zusätzlich von einem Feuerschwamm (*Phellinus punctatus*) befallen. Wegen der Lage des Baumes gleich neben einer Hauptstraße bestand zudem die Verpflichtung, die Standsicherheit zu überprüfen. Die durchgeführten Zugversuche im Jahr 2014 ergaben diesbezüglich einen Wert von nur 90 Prozent, der Baum war ein erhebliches Risiko geworden und hätte eigentlich gefällt oder zumindest eingekürzt werden müssen.



// Abb. 1A: Riesenporlings-Fruchtkörper vor der Behandlung mit Trichoderma; 1B: sieben Tage nach der Behandlung; 1C: 14 Tage nach der Behandlung //

Der Kunde meldete sich daraufhin bei MycoSolutions AG in St. Gallen in der Schweiz. Hier werden die erfolgreichen Forschungsarbeiten, die um den bekannten Baumpathologen und Pilzforscher Prof. Dr. Francis Schwarze entwickelt wurden, von einem Spin-off der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt umgesetzt und vermarktet.

In St. Gallen wurden zuerst die Fruchtkörper im Labor analysiert und in einem aufwändigen Verfahren *Trichoderma*-Arten selektiert. Sowohl im Konkurrenztest auf Nährbodenschalen (s. Beispiel in Abb. 2) als auch bei verschiedenen praktischen Anwendungen an Bäumen mit Fäulepilzbe-

fall wurde nachgewiesen, dass bestimmte *Trichoderma*-Stämme wirkungsvolle Antagonisten (= biologische Konkurrenten oder Feinde) gegen Schadpilze sind. Sie verhinderten sowohl eine Besiedlung des Probenholzes durch den wulstigen Lackporling (*G. adspersum*) als auch den flachen Lackporling (*G. lipsiense*). Zudem ließen die mit *Trichoderma atroviride* behandelten Proben kein Myzelwachstum des Brandkrustenpilzes (*K. deusta*) erkennen.

### Pilzgranulat mit Kompost vermischt

In einer ersten Behandlung wurde das spezielle Pilzgranulat mit Kompost vermischt und in einer etwa drei bis fünf Zentimeter



dünnen Schicht im Bereich der Kronentraufe um den Stamm ausgebracht und gut eingeschwemmt. Alle drei bis vier Wochen wiederholte der Baumbesitzer die Behandlungen. Der verletzte Stammfuß wurde direkt mit einer Sporensuspension besprüht.

Drei Jahre später, im Herbst 2017, waren beim Stammfuß und bei den Wurzeln keine Hallimasch-Fruchtkörper mehr feststellbar. Der Feuerschwamm war ebenfalls verschwunden und die Baumkrone hat deutlich an Laub zugelegt (s. Abb. 3).

Ein erneut durchgeführter Zugversuch zeigte einen erstaunlichen Sicherheitsfaktor von 110 Prozent, der Baum gilt

wieder als standsicher. Auch deutet das Längenwachstum der Triebe auf eine hohe Vitalität der Buche hin. Das mikrobielle Gleichgewicht im Boden konnte wieder so hergestellt werden, dass sich der Baum

aus eigener Kraft gegen die Schaderreger wehren konnte. Neuere Studien zeigen auch, dass durch die suppressive Wirkung von *Trichoderma* im Boden das Wachstum von bodenbürtigen Pilzen gehemmt und

## DIE AUTOREN

Dr. Jürgen Kutscheidt ist Leiter des Sachverständigenbüros „Der gesunde Baum!“, Tönisvorst. Zudem ist er seit 1985 an der Forschung zu und Anwendung von Mykorrhiza-Impfstoffen beteiligt. Dr. Nadine Brinkmann ist „Chief Scientific Officer“ bei MycoSolutions (St. Gallen, Schweiz) und das Bindeglied zwischen Empa und MycoSolutions und damit für den Wissenstransfer zuständig.



► die Bildung von Adventivwurzeln gefördert wird.

### Vier Behandlungen in vier Jahren werden empfohlen

Entscheidend für den eindrucklichen Erfolg an der Buche von Fabio Perego war sicherlich auch die Sorgfalt und Regelmäßigkeit der Behandlungen. Falls ein Schädlingspilz sich über Jahre ungestört im Boden ausbreiten konnte, ist der Infektionsdruck entsprechend hoch und eine mehrjährige und intensive Behandlung kaum vermeidbar. Üblicherweise werden daher als Gesamtbehandlung über den Verlauf von vier Jahren jeweils vier Einzelbehandlungen während der Vegetationszeit durchgeführt (= insgesamt 16 Gaben).

MycoSolutions AG bietet zugeschnittene Re-Vitalisierungsprogramme für spezifische Bäume an (Avengelus PRO). Nach der Ausbringung von Avengelus PRO keimen die Sporen von *Trichoderma harzianum* aus und das Myzel lässt sich auf dem Wurzelsystem nieder. Durch *T. harzianum* wird das Wurzelwachstum gefördert und die Produktion von Botenstoffen unterstützt, welche wiederum die Bildung von Abwehrstoffen aktivieren. Damit erhöhen Avengelus PRO-Produkte die Widerstandskraft von Bäumen.

Stress kann durch häufige Schnitte, fehlende Düngung, mangelnde Bewässerung und Bodenverdichtung verursacht werden. Avengelus PRO-Produkte können helfen, die Stresstoleranz von Bäumen zu erhöhen. Zusätzlich hilft *Trichoderma*, wichtige Nähr-

elemente im Boden (zum Beispiel Phosphor) für den Baum verfügbar zu machen.

Die hohe Konkurrenzkraft von *T. harzianum* zeigt sich durch ein schnelles Wachstum (Beanspruchung von Raum) und eine hohe Effizienz in der Nutzung von Nahrungsquellen (Beanspruchung von Nahrung). Dadurch wird anderen Schaderregern die Grundlage zum Leben genommen und sie werden verdrängt. Avengelus PRO beugt somit der Verbreitung von bodenbürtigen Schaderregern wie zum Beispiel Hallimasch, Riesenporling, Brandkrustenpilz, Lackporling und anderen indirekt vor.

Seit kurzer Zeit haben die Schweizer auch spezifische Re-Vitalisierungsprodukte mit verifizierter Wirkung für folgende Baumtypen im Sortiment:

- Linden
- Buchen
- Ahorn
- Robinien und Eichen
- Platanen und Eschen
- übrige Laubbäume

Diese Produkte sind als wasserlösliches Gel erhältlich und somit besonders anwenderfreundlich. GEFA-Fabritz GmbH bietet Re-Vitalisierungsprogramme für die erwähnten Baumarten exklusiv in Deutschland an. In zahlreichen Projekten in Italien und der Schweiz konnte MycoSolutions AG ihre Kunden von der Wirksamkeit ihrer Produkte überzeugen.

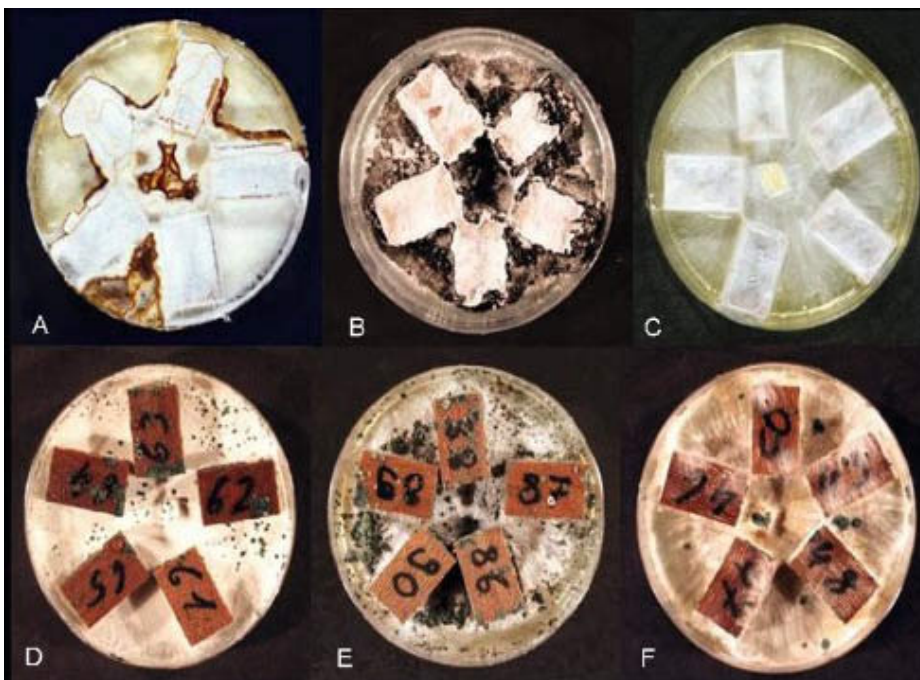
Zu beachten dabei ist, dass die Verkehrssicherheit der zu behandelnden Bäume gewährleistet sein muss. Oft sind hierfür zusätzliche eingehende Untersuchungen der Stand- und Bruchsicherheit erforderlich.

### Die antagonistischen Wirkmechanismen

Die antagonistischen Wirkmechanismen von *Trichoderma* gegen Schaderreger sind vielfältig:

#### 1. Konkurrenz:

Konkurrenz um Wachstumsfaktoren, zum Beispiel Nährstoffe und Wuchsstoffe, sowie Konkurrenz um „Raum“, zum Beispiel Bindungsstellen und Eindringpforten. Den



// Abb 2 A: Dichtes, weißes Myzel mit brauner Kruste des wulstigen Lackporlings (*G. adspersum*) auf den Kontrollproben;

B: Kontrollproben des flachen Lackporlings (*G. lipsiense*);

C: Brandkrustenpilz (*Kretschmaria deusta*) bildete neben einem dichten Myzelmantel auch Dauerorgane auf den Proben (Kontrolle) aus.

D: *Trichoderma atroviride* verhinderte eine Besiedlung des Holzes durch den wulstigen Lackporling (*G. adspersum*).

E: *Trichoderma harzianum/polysporum* konnte eine Besiedlung durch den flachen Lackporling (*G. lipsiense*) unterbinden.

F: Die mit *Trichoderma atroviride* behandelten Proben ließen kein Myzelwachstum des Brandkrustenpilzes (*K. deusta*) erkennen. //

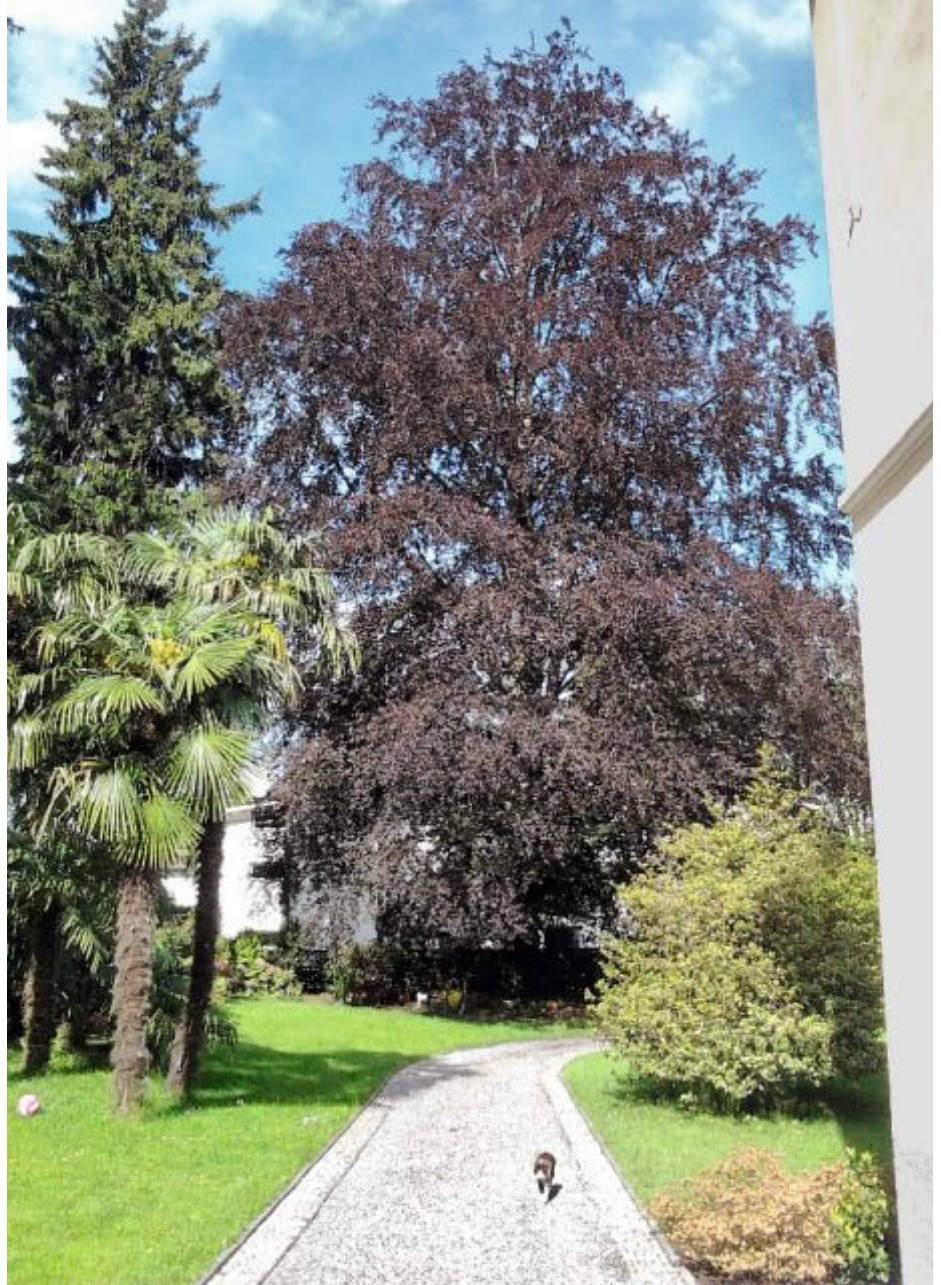
Schaderregern werden somit Raum und Wachstumsfaktoren genommen, die sie für ihre Entwicklung brauchen.

## 2. Mykoparasitierung:

*Trichoderma*-Arten konnte nachgewiesen werden, dass sie andere pilzliche Schaderreger parasitieren. Dabei winden sich die Hyphen von *Trichoderma* um die Hyphen des Schaderregers. Anschließend werden die Zellwände und Hyphen des Schaderregers durch das Absondern von bestimmten Stoffen (lytische Enzyme) abgebaut, von denen sich *Trichoderma* wiederum ernähren kann.

## 3. Präimmunisierung:

Die Präimmunisierung erfolgt zum Beispiel auch bei der Infizierung der Pflanzen mit Mykorrhizapilzen. Da die Pflanze anfangs zwischen Symbiont und Schaderreger nicht unterscheiden kann, reagiert sie zunächst gleichermaßen auf die Infektion, indem sie die Zellwände stärkt, lytische Enzyme und weitere so genannte Phytoalexine herstellt. Die Produktion von Botenstoffen, welche wiederum die Aktivierung von Abwehrstoffen auslösen, hilft der Pflanze, sich vor Schaderregern zu schützen. Die Abwehrstoffe werden allerdings erst dann produziert, wenn der Schaderreger die Pflanze angreift (Präimmunisierung). Diesen Effekt ruft *Trichoderma harzianum* hervor. //



Fotos: MycoSolutions AG

// Abb. 3: Fabio Peregou Buche mit voller Baumkrone nach der Behandlung //

Anzeige

**SCHONUNGSLOS  
AUSDAUERND  
UND STABIL**

3 Jahre  
Garantie



**Kostenlos Vorführtermin vereinbaren:  
Telefon +49 (0) 27 61 / 72 09 90 - 0**

GreenMech Häcksler. Von Profis. Für Profis.  
Mit ausgeklügeltem BuyQuiet-Konzept.  
Schleichen sich leise an. Greifen unbarmherzig zu.  
Jetzt informieren.

[www.greenmech.de](http://www.greenmech.de)

**GreenMech**