

Krumme Triebe, dürre Wipfel

von Ulrich Stetter, Markus Blaschke und Wolfgang Helfer

Als Ursache teils massiver Kronenverlichtungen in Fichtenaltbeständen Ostbayerns ist seit Anfang der 80er Jahre ein Befall durch den Mikropilz *Sirococcus conigenus* (= *Sirococcus strobilinus*) bekannt. Da sich in den letzten Jahren die Schadensmeldungen häuften, bisher aber keine genauen Kenntnisse über das Ausmaß der betroffenen Flächen vorlagen, wurden 2003 an den Forstämtern Passau und Freyung eine exakte Kartierung der Befallsgebiete durchgeführt. 850 ha geschädigte Fichtenaltbestände im Untersuchungsgebiet - davon 240 ha mit bestandsauflösendem Befall - belegen, dass das *Sirococcus*-Triebsterben der Fichte in dieser Region zu einem ernststen Problem geworden ist.

Wie alles begann

Bereits 1890 beschrieb erstmals ROBERT HARTIG, einer der großen bayerischen Pioniere der Forstpathologie, Fichtenschäden, die auf das *Sirococcus*-Triebsterben zurückgehen. Typisch für die Krankheit sind die verkrümmten jüngsten Triebe. Parallel dazu werden die Nadeln braun und fallen später ab. Lediglich die nur unvollständig ausgebildeten Nadeln der Triebspitze bleiben häufig als braune Fahne zurück. Auf ihnen sowie den abgestorbenen Trieben findet man die Fruchtkörper des Pilzes, der für die Erkrankung verantwortlich ist.

Das *Sirococcus*-Triebsterben der Fichte gilt in der Literatur vorrangig als Problem in Kulturen. Dabei beschreibt bereits RUDOLPH 1912 für die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert einen starken Befall an Altlichten im sächsischen Erzgebirge. In den letzten Jahren verursachte der Pilz erhebliche Schäden in Altbeständen des Bayerischen Waldes.

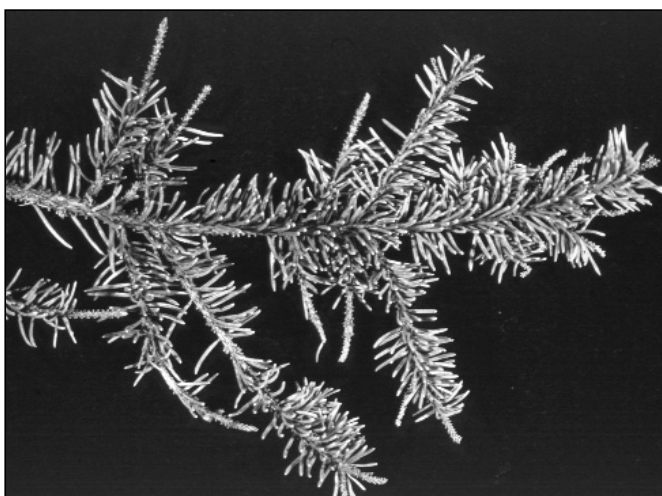


Abb. 1: Zweig mit typischer Auflichtung von außen her

Nicht nur Bayern ist betroffen

Das Krankheitsbild ist aber nicht nur auf den Bereich des Bayerischen Waldes beschränkt. Auch aus dem benachbarten Oberösterreich gibt es Mitteilungen über das Triebsterben in Fichtenbeständen. Als begünstigende Voraussetzung (Prädisposition) für einen *Sirococcus*-Befall werden von ANGLBERGER et al. (2003) Ernährungsstörungen genannt, vor allem Magnesium-Mangel und ein unausgewogenes Verhältnis von Stickstoff zu Magnesium in den Nadeln. Weiterhin scheinen auch das Relief und die Exposition der Bestandesfläche die Intensität der Erkrankung zu beeinflussen.

Vor diesem Hintergrund wurden in den stark betroffenen Forstämtern Freyung und Passau die Befallsflächen in Zusammenarbeit von LWF, Forstdirektion Niederbayern-Oberpfalz und dem örtlichen Forstamtspersonal genau erfasst. Mit den Lageparametern sollte einerseits die flächenmäßige Dimension des Problems erfasst und andererseits der mögliche Einfluss von Standortfaktoren überprüft werden. Hierzu wurden die im Gelände erhobenen Daten in einem Geographischen Informationssystem (GIS) digital erfasst und ausgewertet. An Zweig- und Nadelproben konnte der Erregernachweis geführt sowie durch Nadelanalysen die Ernährungssituation festgestellt werden.

Ausgedehnte Befallsflächen

Insgesamt wurden in den Forstämtern Passau und Freyung 33 Flächen mit einer Gesamtgröße von 846,4 ha kartiert. Als Maß für die Intensität des Befalls wurde die Stärke des Nadelverlustes zu Grunde gelegt.

Neben Altlichten wurde in den Beständen auch die Fichtenaturverjüngung untersucht. Dabei zeigte sich auf allen Flächen ein massiver Befall an jungen Fichten. Die hohe Nachweisquote bestätigt, dass die *Sirococcus*-Erkrankung im

| | Anzahl der Flächen | stark geschädigt | mäßig geschädigt | leicht geschädigt | Summe |
|------------------|--------------------|------------------|------------------|-------------------|--------|
| Forstamt Freyung | 8 | 84 ha | 18 ha | 11 ha | 113 ha |
| Forstamt Passau | 25 | 155 ha | 338 ha | 241 ha | 734 ha |

Tab. 1: *Sirococcus* Schadflächen in den Forstämtern Passau und Freyung

Bayerischen Wald Alt- und Jungfichten betrifft und damit langfristig die Fichtenbestände bedroht sind. Auch an einzelnen Tannen und Douglasien, die unter befallenen Altfichten wachsen, konnte der Erreger isoliert werden.

Umwelteinflüsse

Der überwiegende Anteil der Waldböden im Bereich der kartierten Forstämter ist aus Gneis entstanden. Dagegen stocken rund 70 % der geschädigten Bestände auf Böden aus Granit. Die Granitverwitterungsböden gelten im Vergleich zu den Substraten aus Gneis als nährstoffärmer, da letztere im Allgemeinen leichter verwittern bzw. auch basenreicher sind. Weiter stellte sich heraus, dass nord- und westexponierte Kuppen- und Oberhanglagen besonders häufig vom *Sirococcus*-Triebsterben betroffen sind.

Dafür ist die dort höhere durchschnittliche Luftfeuchtigkeit mit verantwortlich. Sie dürfte zum einen die Verbreitung der austretenden Konidien begünstigen, andererseits und vor allem aber deren Keimung.

Die Ausprägung der Standortseinheit liefert nach den vorliegenden Erkenntnissen keinen Hinweis auf eine Befallsdisposition. Weder bestimmte Substrate noch Wasserhaushaltsstufen zeigen einen Einfluss auf die Befallsituation oder -intensität.

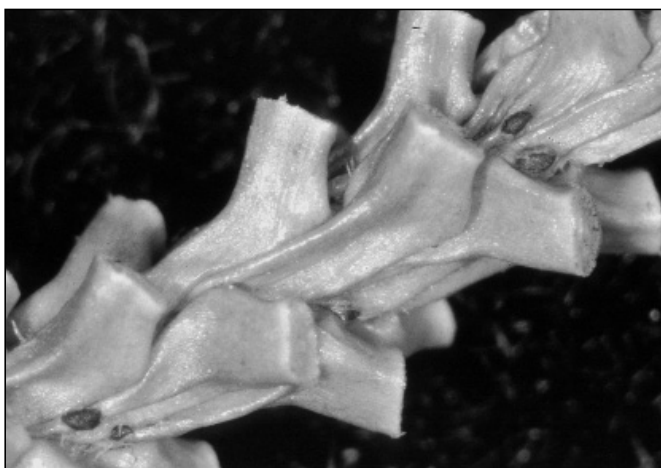


Abb. 2: Trieb mit Fruchtkörpern zwischen den Nadelkissen

Gefahrenpotenzial

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse weisen dabei grob auf folgende prädisponierende Faktoren für einen *Sirococcus*-Befall hin:

- ❖ Geologie: Granit, insbesondere mittel- bis grobkörniger Zweiglimmergranit;
- ❖ Lage: Kuppe und Oberhang mit Nord- und Westexposition, 500 - 800 m ü. NN.;
- ❖ Klima: Jahresmitteltemperatur 5–7 °C, Vegetationsperiode 130 - 150 Tage, Mitteltemperatur während der Vegetationsperiode 11,5 - 12,5°C, Temperaturspanne Jan. – Juli 17,5 - 19,5 °C (Flächenanteil jeweils > 90 %).

Da auch aus anderen Bereichen des Bayerischen Waldes sowie aus dem Oberpfälzer Wald Meldungen über *Sirococcus*-Befall vorliegen, wird die Erfassung der Schadflächen in Zusammenarbeit von der Forstdirektion Niederbayern-Oberpfalz und der LWF weitergeführt. Dazu wurde im August dieses Jahres eine Umfrageaktion bei allen Forstämtern des Wuchsgebietes 11 „Bayerischer Wald“ gestartet. Über eine weitere GIS-gestützte Auswertung können dann die bisherigen Erkenntnisse überprüft und präzisiert werden.

Ernährungssituation befallener Fichtenbestände

Nadelproben zur Bestimmung der Nährelementversorgung geschädigter Fichten konnten wegen des erheblichen Aufwandes nur punktuell und in Relation zu der erheblichen Flächenausdehnung nur in geringer Zahl gewonnen werden. Daher lässt sich die Ernährungssituation nur tendenziell beschreiben. Die Stickstoff- und Phosphorversorgung schwankt von gering bis sehr hoch. Die Kaliumgehalte sind durchweg optimal. Die Calcium- und Magnesiumgehalte der Fichtennadeln erreichen dagegen maximal eine mittlere Gehaltsstufe. In einigen Beständen werden die Mangelgrenzen insbesondere für Magnesium deutlich unterschritten. Die Versorgung mit Spurenelementen ist, abgesehen von leichten Mängeln beim Zink, ausreichend. Eine günstige Pflanzenernährung bemisst sich aber neben den absoluten Elementgehalten auch an den Verhältnissen einzelner Elemente zueinander. Hier zeigt sich, dass vor allem in akuten Befallsgebieten das Verhältnis von Stickstoff zu Magnesium bzw. zu Calcium ungünstig ist.

Wir danken dem Bayerischen Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten für die finanzielle Unterstützung des Projektes.

Literatur

auf Anfrage bei den Verfassern

ULRICH STETTER ist Mitarbeiter am Sachgebiet II (Standort und Umwelt) der LWF für den Bereich Waldernährung, Düngung und Bodenschutz zuständig; MARKUS BLASCHKE ist als Mitarbeiter am Sachgebiet V (Waldökologie und Waldschutz) für den Bereich Mykologie und Phytopathologie zuständig; DR. WOLFGANG HELFER ist freiberuflich im Bereich Biologie/Mykologie tätig.
