

## Hinweise auf neuartige Erlenschäden durch pilzartige Mikroorganismen der Gattung *Phytophthora* im Saarland

Volker Wild

**Kurzfassung:** Erste Hinweise auf neuartige Erlenschäden liegen im Saarland seit etwa zwei Jahren vor. Untersuchungen von Boden- und Holzproben an ausgewählten Schwarzerlenstandorten bestätigten das Vorkommen der für das sogenannte „Erlensterben“ verantwortlichen Gattung *Phytophthora* ssp. bzw. der „Erlen-*Phytophthora*“ (*Ph. cambivora* x *Ph. fragariae*). Befallen wird bei uns insbesondere die einheimische Schwarzerle (*Alnus glutinosa*). Europaweit sind auch andere Erlenarten betroffen. Nach Ausbruch der Infektion sterben die Erlen mehr oder weniger rasch ab und können ihre wichtigen Funktionen im Ökosystem Fließgewässer nicht mehr wahrnehmen. Als einzige wirkungsvolle Gegenmaßnahme wird zurzeit das Entfernen und Verbrennen der infizierten Bäume empfohlen.

**Abstract: Hints to new damages of alder trees by funguslike microorganisms of the genus *Phytophthora* in the Saarland:** First hints to new damages of alder trees in the Saarland do exist for two years. Investigations of samples of soil and wood of three selected localities of *Alnus glutinosa* confirmed the existence of the genus *Phytophthora* ssp., the alder-*Phytophthora* (*Ph. cambivorax* x *Ph. fragariae*) respectively, responsible for the so-called "alder-decline". The indigenous *Alnus glutinosa* is especially concerned in our region. Throughout Europe other species of alders are concerned as well. The alder trees die more or less rapidly after outbreak of infection and are not able to fulfill their important functions in the ecosystem of watercourses. The only effective counter measure recommend at present is removal and burning of infected trees.

**Keywords:** alder decline, *Phytophthora* ssp., Saarland, watercourses, phytopathology

### Einleitung

Seit Anfang der 90er Jahre häufen sich in Europa Meldungen von neuartigen Erlenschäden, die teilweise zu einem Absterben ganzer Erlenbestände führten (WERRES, 1998). Von den Niederlande, wo ein Absterben von Erlen erstmals 1992 beobachtet wurde, über Großbritannien (1993), breitete sich das Erlensterben rasch auf andere europäische Länder aus (z. B. Schweden, Frankreich, Belgien, Irland, Italien, Ungarn). Über massive Schäden wird auch aus Österreich berichtet (CECH, 1997). Mit die rasche Ausbreitung verursacht haben dürfte infiziertes Pflanzgut.

In Deutschland gab es erste Hinweise auf eine Schädigung von Erlen durch eine neuartige Erkrankung im Jahre 1994 aus Niedersachsen (WERRES, 1996). Inzwischen liegen Meldungen aus mehreren Bundesländern über ein Erlensterben vor. Als einziges Bundesland hat bisher Bayern eine systematische Erfassung durchgeführt. Die Bayerische Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft befürchtete darauf hin für süddeutsche Erlenbestände eine „ernste Epidemie“ (JUNG, 2000).

Ersten, noch vagen Beobachtungen im Saarland (SCHMITT, mdl. Mitt.) folgte im Jahre 2001 die eindeutige Feststellung der bekannten Schadsymptome. Untersuchungen an der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau) erbrachten den Nachweis, dass die saarländischen Schwarzerlen an den drei untersuchten Standorte (Netzbach bei Saarbrücken, Köllerbach bei Püttlingen Niederwürzbacher Weiher bei Blieskastel mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit von dem für das neuartige Erlensterben ursächlichen Mikroorganismus befallen sind.

## 2. Krankheitsbild

Auffällig sind im Sommer zunächst aufgelichtete Kronen und kleine gelbe, vergilbte Blätter. Das alleine kann aber auch andere Ursachen haben. In Verbindung mit schwarz-braunen, z. T. nässenden, Flecken am Stammgrund („Teerflecken“), mit unter der Rinde rotbraun verfärbtem Gewebe, stammbürtigen Wasserreisern und sogenannten Angsttrieben („Notfruktifikation“) spricht sehr vieles für das Vorliegen einer Infektion mit Erlen- *Phytophthora* (siehe Abbildungen am Ende des Beitrages). Die Symptome treten insbesondere bei hohen Temperaturen und großer Trockenheit auf (WERRES, mdl. Mitt.)

## 3. Ursache

Verursacht wird das Erlensterben durch pilzartige Mikroorganismen der Gattung *Phytophthora* ssp.. Die Erkrankung wird auch als Wurzelhalsfäule der Erle bezeichnet. *Phytophthora* ssp. ist eine weltweit verbreitete Gattung mit vielen verschiedenen Arten. Die bekannteste Art (*Ph. infestans*) verursacht die Kraut- und Knollenfäule bei Kartoffeln. Andere *Phytophthora*-Arten waren schon vor Jahren in Australien die Ursache für ein Eukalyptussterben und – seit einigen Jahren - in den USA (Kalifornien) für ein Absterben von Eichen (WERRES, 2001 & mdl. Mitt.).

Für das Erlensterben verantwortlich ist ein Hybrid aus den Arten *Phytophthora cambivora* und *Phytophthora fragariae*. Bekannt ist auch, dass es neben einem Standardtyp eine Reihe von Variationen der Hybride gibt, die sich je nach Standort unterschiedlich aggressiv verhalten (WERRES, 2002).

## 4. Verbreitung

Die Erlen-*Phytophthora* ist nach bisherigem Erkenntnisstand auf Europa beschränkt. Befallen werden vom *Phytophthora*-Hybriden ausschließlich Erlen der Arten *Alnus glutinosa*, *A. incana*, *A. rubra* et *A. cordata*. Eine *Phytophthora*-Infektion an *Alnus viridis* wurde bisher nicht nachgewiesen. Die Gründe hierfür sind nicht bekannt (WERRES, mdl. Mitt.). Betroffen sind bei uns insbesondere Schwarzerlen an Standorten, die entweder grundwasserbeeinflusst oder wechselnden Wasserständen ausgesetzt sind.

Nach JUNG (2000) besitzt der Hybrid einerseits eine hohe Pathogenität, was sich insbesondere nach Infektionsversuchen zeigte, die meist zu 100 % erfolgreich waren. Andererseits benötigt die Erlen-*Phytophthora* offenbar besondere Voraussetzungen für einen Ausbruch der Erkrankung. Mögliche Faktoren könnten die Temperatur, klimatische Stressfaktoren, die chemische bzw. organische Wasserbelastung oder auch der pH-Wert des Wassers sein. So wurde beispielsweise beobachtet, dass der Mikroorganismus bisher nur in

Bodenproben mit einem pH-Wert von über 4,5 bis etwa 5,8 nachzuweisen war. (WERRES, 2002).

Zur Fortpflanzung ist die Erlen-*Phytophthora* auf das Wasser angewiesen. Die Ausbreitung der *Phytophthora*-Erkrankung erfolgt insbesondere entlang der Gewässer, grundsätzlich mit der Strömung flussabwärts. Die Fortpflanzungsorgane des Pilzes können sich mit zwei Geißeln im Wasser bewegen und so die Erlenwurzeln und -stämme erreichen.

Die Krankheit kann aber auch auf gewässerferneren Standorten auftreten, wenn entweder infiziertes Pflanzgut verwendet wurde oder die Anpflanzung mit infiziertem Flusswasser bewässert wurde.

## 5. Krankheitsverlauf

Eine Aufnahme des Mikroorganismus erfolgt entweder über die unverholzten Feinwurzeln, über den Wurzelanlauf oder auch über die Atemöffnungen (Lentizellen) an der Stammbasis. Günstige Bedingungen für eine Infektion sind gemäßigte Temperaturen und eine hohe Bodenfeuchtigkeit. Frühjahr und Herbst sind daher die bevorzugten Infektionszeiträume (WERRES, 2002). Bis zum Ausbruch der Erkrankung können ein bis mehrere Jahre vergehen. Das Nebeneinander von offensichtlich kranken und gesunden Bäumen lässt vermuten, dass es unterschiedliche Toleranzen bzw. Resistenzen bei den einzelnen Baumindividuen gibt (BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT, 2001). Beobachtungen haben zumindest ergeben, dass Erlen in bestimmten Maße Abwehrmechanismen besitzen, die einen Ausbruch der Erkrankung über mehrere Jahre hinweg verhindern können. Dann aber schreitet die Krankheit sehr rasch fort und führt meist sehr schnell zum Absterben des Baumes.

Die Ausbreitung der Infektion erfolgt grundsätzlich stammaufwärts über das Kambium. Ist das Rindengewebe erst befallen, sind Wassertransport und Dickenwachstum nicht mehr möglich, was letztlich auch zu den Trockenschäden in der Krone und zum Absterben führt.

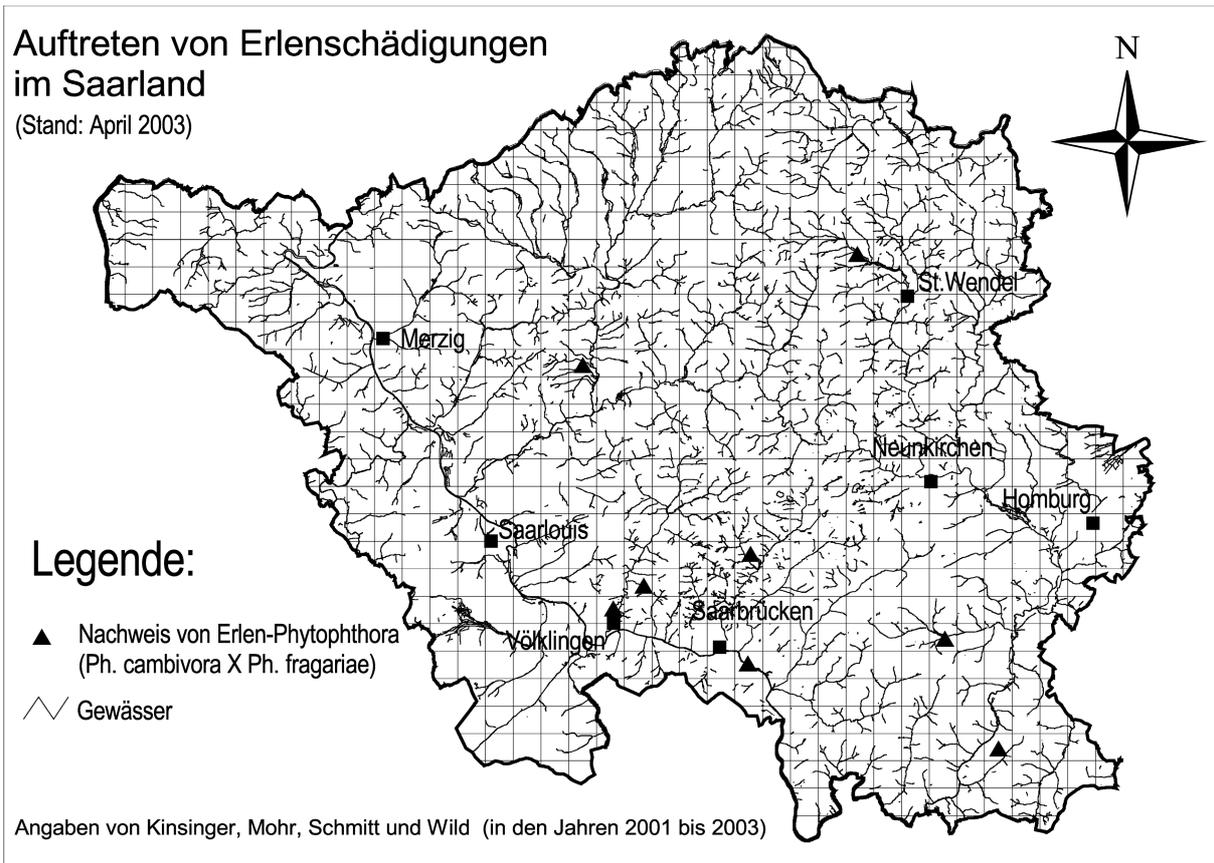
## 6. Situation im Saarland

Aufgrund konkreter Hinweise auf geschädigte bzw. „auffällige“ Erlen wurden im Sommer 2001 verschiedene Standorte (u.a. Niederwürzbacher Weiher, Netzbach, Köllerbach, Nied) bereist und die Erlenbestände näher untersucht. Dabei konnten eindeutige Krankheitssymptome des Erlensterbens festgestellt werden.

Die Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft untersuchte darauf hin im Auftrag des saarländischen Umweltministeriums im Oktober 2001 genommene Boden- und Rindenproben von drei verschiedenen Standorten (Netzbach, Niederwürzbacher Weiher und Köllerbach) auf Befehl mit Erlen-*Phytophthora*. Der Nachweis auf *Phytophthora* in den Bodenproben erfolgte mittels eines „Ködertests“ auf Rhododendronblättern nach WERRES (1998a). Die Mikroorganismen aus dem Holz wurden im Bereich der befallenen Holzteile direkt isoliert, auf ein Nährmedium aufgebracht und anschließend mikroskopisch bestimmt.

Am Standort Netzbach bei Saarbrücken wurde die Erlen-*Phytophthora* in den Stammproben nachgewiesen. An den übrigen Standorten (Köllerbach, Niederwürzbacher Weiher) konnte lediglich *Phytophthora* spp. belegt werden, was allerdings auch auf die geringe Überlebensfähigkeit des Mikroorganismus in dem Probenmaterial zurückgeführt werden kann (WERRES, mdl. Mitt.).

Eigene Beobachtungen und eine neuere Untersuchung an saarländischen Gewässern (MOHR, 2003) deuten darauf hin, dass das Erlensterben weitaus verbreiteter im Saarland vorkommt, als bisher vermutet (vgl. Karte).



**Abb. 1:** Derzeitige Situation von neuartigen Erlenschädigungen im Saarland (Stand: April 2003). Kartografie: V. Wild, 2003

## 7. Gegenmaßnahmen

Direkte Bekämpfungsmaßnahmen, z. B. mit Fungiziden, sind nur begrenzt möglich (z. B. in Baumschulen). In der freien Landschaft ist eine Anwendung dagegen vom Gesetzgeber nicht ausgewiesen und wegen der bedenklichen ökologischen Auswirkungen (Gewässer !) auch nicht sinnvoll.

Es bleiben lediglich vorbeugende Maßnahmen wie das Fällen der Bäume und Verbrennen des infizierten Holzes. Es gibt auch Hinweise, dass durch regelmäßige Pflegemaßnahmen (Auf-den-Stock-Setzen) in geschädigten Beständen die Erkrankung ausgemerzt werden könnte (BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT, 2001).

Empfohlen wird auch, verstärkt auf Naturverjüngung in den Erlenbeständen zu setzen, so lange keine resistenten Arten zur Verfügung stehen.



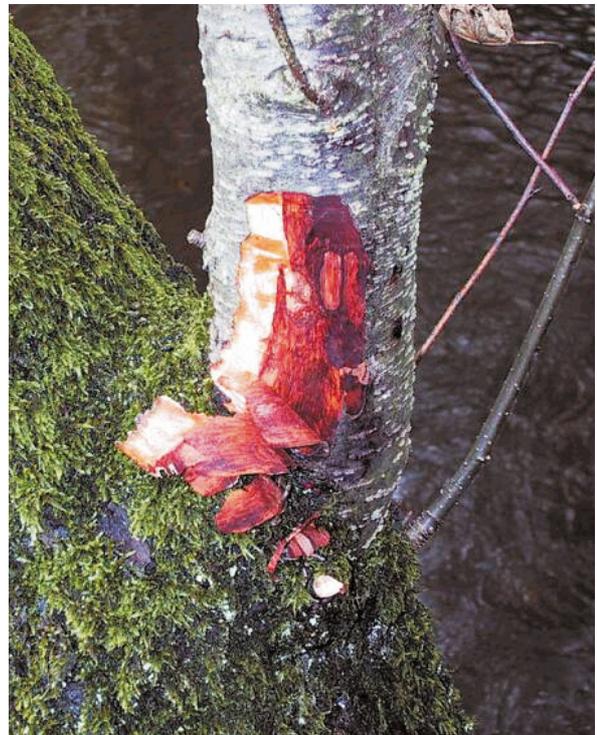
**Abb. 2:** Kronenauflichtung an einer Schwarzerle (Köllerbach, August 2001) sind die ersten Anzeichen einer Erkrankung



**Abb. 3:** Schwarz-braune, nässende Bereiche („Teerflecken“) am Stammgrund einer Schwarzerle (Niederwürzbacher Weiher, Okt. 2001) deuten auf eine Infektion mit Erlen-*Phytophthora* hin.



**Abb. 4:** Aufgerissene Rinde mit Schleimfluss („Wundgummi“) an einer Schwarzerle (Netzbach, August 2001)



**Abb. 5:** Kambiumnekrosen als scharf abgrenzte rot-braune Bereiche unter der schwarz-braun-gefleckten Rinde (Köllerbach, September 2001)



## 8. Schlussfolgerungen

Die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) ist bei uns die bestandsbildende Charakterbaumart entlang der kleinen und mittelgroßen Fließgewässer. Sie hat vielfältige ökologische Funktionen im Gewässerökosystem (Nahrungslieferant, Lebensraum, Beschattung, Ufersicherung, Luftstickstoffbindung). Ein großräumiges Absterben von Erlen an den Gewässern hätte unabsehbare Auswirkungen für die Gewässerökosysteme und die Unterhaltungspflichtigen an den Gewässern.

Solange jedoch die genaueren Umstände, unter denen die *Phytophthora*-Erkrankung der Erlen auftritt oder begünstigt wird, nicht bekannt sind, lassen sich auch nur schwer wirksame Gegenmaßnahmen ergreifen.

Im Augenblick bleibt abzuwarten und zu beobachten, wie sich der Zustand der Erlen im Saarland im nächsten Jahr entwickelt. Eine flächendeckende Erfassung der Erkrankung im Saarland wäre wünschenswert, ebenso die wissenschaftliche Bearbeitung weitergehender Fragestellungen. Gibt es zum Beispiel eine Abhängigkeit zwischen *Phytophthora*-Vorkommen und Bodentypen bzw. Gewässerbeschaffenheit? Welchen Einfluss haben Hochwasserereignisse und die damit verbundenen Stresssituationen für die Bäume? Wie lässt sich das Verschleppen der Erlen-*Phytophthora* über Pflanzgut kontrollieren bzw. vermeiden?

Die Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) hat hierbei ihre Unterstützung angeboten.

## 9. Literaturhinweise:

- BAYER. LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (2001): *Phytophthora*-Wurzelhalsfäule der Erlen, Merkblatt Nr. 6, Juni 2001, 2 S.
- CECH, TH. L. (1997): *Phytophthora* – Krankheit der Erle in Österreich. - Forstschutz Aktuell 19/29: 14-16.
- JUNG, T., (2000): Verbreitung des neuartigen Erlensterbens durch *Phytophthora* spp. - Bayern, in: Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, H. 376: 381-382.
- JUNG, T., A. SCHLENZIG, M. BLASCHKE, B. ADOLF & W. OSSWALD (2000): Droht Bayerns Erlen eine Epidemie. Erlensterben durch *Phytophthora*? - LWF-aktuell Nr. 23: 22-25.
- MOHR, D. (2003): Untersuchungen zum Erlensterben im Saarland. Diplomarbeit, Universität des Saarlandes, FR Biogeografie, Saarbrücken.
- WERRES, S. (1996): *Phytophthora* ssp. an Erle, Eiche, Kastanie und anderen Bäumen – aktueller Stand in der Bundesrepublik Deutschland. - Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes 48 (7): 160.
- WERRES, S. (1998a): Verwendung von Rhododendronblättern zum Nachweis von *Phytophthora*-Arten in Wurzel- und Bodenproben. - Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, 50 (2): 37-45.
- WERRES, S. (1998b): Erlensterben. - AFZ/ Der Wald Nr. 10: 548-549.
- WERRES, S. (2002): Neuartiges Erlensterben durch die pilzähnlichen Mikroorganismen der Gattung *Phytophthora*. - Vortrag bei der 6. Betreuertagung der Gewässernachbarschaften in Hessen und Rheinland-Pfalz, 27.-28.05.2002, Wiesbaden.
- WERRES, S., G. DUSSART & C. ESCHENBACH (2001): Erlensterben durch *Phytophthora* spp. und die möglichen ökologischen Folgen. - Natur und Landschaft 76, H. 7: 305-310.

## **Danksagung**

Frau Dr. Sabine Werres von der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Braunschweig danke ich sehr für die bisher gewährte Unterstützung, viele wertvolle Hinweise und die kritische Durchsicht des Manuskriptes, das diesem Beitrag zugrunde lag.

Anschrift des Autors:

Dr. Volker Wild  
Im Tiefenbach 27  
D-66130 Saarbrücken  
e-mail: volker.wild@t-online.de