

Erlensterben durch *Phytophthora* an Fließgewässern

Einleitung

Seit rund zehn Jahren werden in verschiedenen Ländern Europas zunehmend Erkrankungen von Erlen beobachtet, die durch pilzähnliche Mikroorganismen ausgelöst werden. Diese Mikroorganismen (*Phytophthora alni*) verursachen bei den Erlen Wurzel- und Wurzelhalsfäule sowie Grund- und Stammfäule, die nach wenigen Monaten zu einem vollständigen Absterben einzelner Bäume oder sogar ganzer Gehölzsäume führen kann. Betroffen ist vor allem die Schwarz-Erle, aber auch an Beständen der Grau-Erle und der Italienischen oder Herzblättrigen Erle wurden Symptome der Erkrankung festgestellt.

Leider muss man davon ausgehen, dass diese Erlenerkrankung sich sehr schnell ausbreitet und zum großflächigen Zusammenbruch von Erlenbeständen an Fließgewässern führen kann. Dies hätte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das komplexe System unserer heimischen Fließgewässer sowie auf die Ökologie von kleinen Gewässern. Auch der Erfolg von Renaturierungsmaßnahmen wäre durch das Absterben der Erlen in Frage gestellt.

Geographische Verbreitung des Erlensterbens

Bisher wurde die von Mikroorganismen verursachte Wurzelhalsfäule der Erlen nur in Europa beobachtet. In Belgien, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Irland, Italien, den Niederlanden, Österreich, Schweden und Ungarn konnte der Erreger aus kranken Erlen isoliert und eindeutig identifiziert werden.

Innerhalb Deutschlands wurde das Absterben von Erlen aufgrund der *Phytophthora*-Infektion bereits in verschiedenen Bundesländern nachgewiesen. Das Phänomen tritt insbesondere entlang von Flussläufen auf, wurde aber auch in Waldgebieten beobachtet. Detaillierte Untersuchungen zu Verbreitung und Ausmaß des Erlensterbens stehen jedoch in den meisten Bundesländern noch aus.

Typische Symptome erkrankter Erlen

Von Erlen-*Phytophthora* befallene Bäume fallen in den meisten Fällen von weitem zuerst durch eine schütterere Belaubung oder durch tote Äste in der Krone auf. Ihre Blätter bleiben in der Regel klein und sind ungewöhnlich hell (gelbgrün) gefärbt. Betrachtet man den Stamm der kranken Erlen, sieht man am Stammgrund schwarzbraune Flecken, die meist nassen. Diese Flecken werden „Teerflecken“ genannt. Oft sind einzelne Flecken bereits zu schwarzbraunen Flächen zusammengewachsen, aus denen der Baum stark „blutet“ (Schleimfluss). Die Flecken oder Flächen beginnen zumeist am Stammgrund und dehnen sich im Verlauf der Krankheit vom dort stammaufwärts aus. Wenn man an den verfärbten Bereichen vorsichtig die Borke abhebt, sieht man, dass das darunter liegende Gewebe dunkelbraun bis rotbraun verfärbt ist und diese Stellen sich scharf vom hellen, gesunden Gewebe abgrenzen. Die krankhaften Verfärbungen sind normalerweise auf das Versorgungsgewebe, in dessen bündelförmigen Röhren der Transport von Wasser

und Salzen aufwärts (im Xylem) und organischen Stoffen abwärts (im Phloem) erfolgt, und das dazwischenliegende Wachstumsgewebe (Kambium) der Pflanzen beschränkt. Durch die Zerstörung des Versorgungsgewebes im Stamm wird die Baumkrone nicht mehr mit Wasser und Nährstoffen versorgt, die Blätter beginnen zu welken und verlieren ihre grüne Farbe.

Allgemeinere Symptome wie Welken, fahle und kleine Blätter oder schütterere Krone sind unspezifisch, da sie durch eine Vielzahl von Faktoren verursacht worden sein können. Die nässenden Teerflecken und das darunter liegende dunkel verfärbte Gewebe am Stamm dagegen sind deutliche Anzeichen der fortschreitenden Fäule und damit ein für die *Phytophthora*-Infektion charakteristisches Krankheitssymptom. Eine sichere Identifizierung der Erlen-*Phytophthora* ist nur durch die Isolierung und Bestimmung des Erregers in einer Laboranalyse möglich.

Welche Lebensbedingungen braucht der Erreger?

Die Erreger der Erlen-*Phytophthora* sind hervorragend an das Leben im Wasser angepasst. Sie brauchen sogar einen bestimmten Wassergehalt im Boden, um sog. Sporangien und Zoosporen zu bilden. Staunässe und Überflutung sind daher ideale Bedingungen für den Organismus. Zusätzlich zur hohen Bodennässe begünstigen niedrige bis gemäßigte Temperaturen die Entwicklung der Erlen-*Phytophthora*. Der Erreger ist deshalb in unserem Klimabereich im Herbst und im Frühjahr (auch in milden Wintern) besonders aktiv.

Bisher ist nicht genau bekannt, wie die Erlen-*Phytophthora* ohne Wirt und bei ungünstigen klimatischen Bedingungen überleben kann. Eine Möglichkeit für das Überdauern solcher Perioden bieten Dauersporen. Da der Erreger sogar in abgestorbenem Erlengewebe mehrere Monate überleben kann, wird außerdem angenommen, dass der Organismus unter ungünstigen Bedingungen sein Überleben sichert, indem er sich von totem organischem Material ernährt.

Infektion der Erlen

Die Infektion von Erlen durch *Phytophthora* kann über Wunden erfolgen. Vermutlich kann der Erreger auch die natürlichen interzellulären Öffnungen (Lentizellen) am Stamm zum Eindringen nutzen. Nach den bisherigen Beobachtungen ist der Stammgrund der Haupteintrittsort, aber auch eine Infektion über die Feinwurzeln ist sehr wahrscheinlich möglich. Bisher ist nicht eindeutig bekannt, ob der Erreger von den Feinwurzeln bis zum Stamm vordringen kann. Wird jedoch der Wurzelanlauf oder der Stammgrund direkt infiziert, breitet sich die Infektion sehr schnell im Rindengewebe weiter stammaufwärts aus. Dabei besiedelt der Erreger bevorzugt das Kambium und das angrenzende Gewebe. Befallenes Gewebe stirbt ab, was durch die Braunverfärbung gut sichtbar wird.

Die Krankheit kann sehr unterschiedlich verlaufen und führt nicht zwangsläufig zum Absterben des Baums. Bei älteren Bäumen verläuft sie oft sehr viel langsamer als bei jungen Bäumen. Zwar können die Bäume innerhalb weniger Monate absterben, wenn sie erhöhten Belastungen ausgesetzt sind und/oder die Witterung die Vermehrung des Erregers begünstigt; die Krankheit kann sich aber auch über Jahre hinziehen. Erlen, die bereits durch einen Befall mit der Erlen-*Phytophthora*

geschwächt sind, werden besonders anfällig für weitere Krankheitserreger und Schädlinge.

Gegenmaßnahmen

Eine Bekämpfung der Erlen-*Phytophthora* mit Pflanzenschutzmitteln in der freien Landschaft ist aufgrund der gesetzlichen Vorgaben nicht möglich, und außerdem aus ökologischen Gründen auch gar nicht zu empfehlen. Es bleiben daher nur vorbeugende Maßnahmen, von denen die wichtigsten im Folgenden genannt werden.

Auswahl des geeigneten Pflanzmaterials – Es sollten nur gesunde und gut entwickelte Erlen gepflanzt werden, die möglichst nicht aus einer einzigen Saatgutquelle stammen sondern eine Mischung von Setzlingen verschiedener Herkunft darstellen sollten.

Naturverjüngung statt Neubepflanzung – Bei Naturverjüngung können in einem vorhandenen Bestand gezielt die robusten und gesund aussehenden Nachkommen ausgewählt und ohne Umpflanzen am Standort belassen werden.

Auswahl von günstigen Pflanzzeiten – Eine Pflanzung sollte nicht im Herbst (hohe Anfälligkeit der Erle), sondern möglichst im Frühjahr erfolgen.

Vermeidung von Bodenvernässung – Staunässe fördert die Infektion und die Verbreitung des Erregers im Bestand.

Verstärkung von Pflegemaßnahmen – Es gibt Hinweise darauf, dass das regelmäßige Auf-den-Stock-Setzen der Erlen den Krankheitsverlauf verlangsamen kann und einige der Neuaustriebe nicht infiziert werden.

Rodung kranker und toter Erlen – Grundsätzlich ist die Rodung kranker und abgestorbener Erlen empfehlenswert. Voraussetzung für den Erfolg dieser Maßnahme ist jedoch, dass nicht nur Stamm und Krone entfernt werden, sondern auch das gesamte Wurzelwerk. Eine pauschale Empfehlung für das Roden von infizierten Erlen kann daher nicht gegeben werden; vielmehr muss je nach Standort im Einzelfall entschieden werden.

Verzicht auf Verwendung als Totholz – Verbau und Einbau von Totholz aus Erlen, die in Folge einer *Phytophthora*-Infektion abgestorben sind, ist nicht zu empfehlen.

Verzicht auf Neuanpflanzung an gefährdeten Standorten – An einem Standort, an dem Erlen-*Phytophthora* bereits im Boden oder im Wasser nachgewiesen wurde, sollte soweit wie möglich auf eine Anpflanzung von Erlen verzichtet werden.

Fazit

Die im Jahr 1995 in Deutschland erstmals festgestellte Wurzel- oder Stammfäule an Erlen wird durch einen pilzähnlichen Erreger (*Phytophthora alni*) verursacht. Der Erreger dieser Krankheit befällt ausschließlich Erlen, vor allem die Schwarz-Erle.

Ein Hinweis auf die Erkrankung ist die schon von weitem erkennbare schütterere Belaubung der Erlenkrone. Neben diesen eher unspezifischen Anzeichen treten auch sehr charakteristische Symptome auf: Am Stammgrund sind schwarzbraune, meist nässende so genannte „Teerflecken“ zu erkennen. Entfernt man die Rinde, zeigen sich im darunter liegenden Gewebe dunkelbraun bis rotbraun verfärbte Bereiche, die sich scharf vom gesunden Gewebe abgrenzen.

Die Infektion durch *Phytophthora* kann über Wunden am Stammgrund oder über das Haarwurzelsystem erfolgen. Auch durch natürliche Öffnungen am Stamm können die beweglichen Sporen des Erregers in die Erlen gelangen. Von dort aus breiten sie sich schnell stammaufwärts aus und besiedeln bevorzugt das Wachstumsgewebe (Kambium) zwischen den Leitbündeln. Im ungünstigsten Fall stirbt der Baum innerhalb weniger Monate ab.

Verschiedene Faktoren wie beispielsweise Staunässe und Überflutung bieten der auf Erlen spezialisierten *Phytophthora alni* günstige Vermehrungsbedingungen. Vermutlich steigt das Infektionsrisiko in kühlen und nassen Sommern. Auch gibt es Hinweise darauf, dass saure pH-Werte im Boden das Auftreten des Erlensterbens begünstigen.

Chemische Bekämpfungsmaßnahmen sind aufgrund der Gesetzeslage an Gewässern nicht zulässig. Somit sind vorbeugende Maßnahmen angezeigt, die das Risiko für ein Einschleppen der Erreger und eine weitere Ausbreitung der Krankheit verringern. Besondere Bedeutung kommt hierbei der Verwendung von gesundem und gut entwickeltem Pflanzmaterial sowie der Naturverjüngung zu.

Das Ausmaß der Erkrankung und der potentielle volkswirtschaftliche Schaden ist nach heutigem Kenntnisstand noch nicht absehbar. Eine gezielte Diagnose wird nach vorheriger Rücksprache von den landesweit zuständigen Pflanzenschutzdiensten durchgeführt. Informationen zum Erlensterben infolge *Phytophthora*-Infektion sind bei den Pflanzenschutzdiensten, der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft sowie der Gemeinnützigen Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung (GFG) mbH erhältlich.

Dr. Thomas Paulus ; GFGmbH & Dr. Sabine Werres, BBA Braunschweig

Bearbeitungsstand: 14. März 2005

Abbildungen

Abb.: Wenn ganze Bestände der uferbegleitenden Erlen absterben, hat dies nachteilige Konsequenzen für das Ökosystem Fließgewässer. (Foto: Thomas Paulus)



Abb.: Im frühen Stadium der Krankheit sind meist kleine schwarze Flecken zu sehen, die als „Teerflecken“ bezeichnet werden. (Foto: Thomas Paulus)



Abb.: Unter der Rinde grenzt sich das gesunde, helle Gewebe von krankem, meist rot bis braun gefärbtem ab. (Foto: Sabine Werres)



