

Eschentriebsterben in Vorarlberg und Tirol

THOMAS KIRISITS

Abstract

Ash Dieback in Vorarlberg and Tyrol

Surveys in 2010 have shown that ash dieback is widespread in Vorarlberg and Northern Tyrol. The causal agent of this disease, *Hymenoscyphus pseudoalbidus*, was isolated from symptomatic ash trees at numerous localities in these two Austrian provinces. Ash dieback was also recorded at low intensity in Eastern Tyrol and *H. pseudoalbidus* was confirmed at two localities. In this part of Austria, it is most likely that disease-free areas still exist. Attempts to find the long known and native *Hymenoscyphus albidus* in areas, where ash dieback did not occur, were not successful so far.

Keywords: *Hymenoscyphus pseudoalbidus*, *Chalara fraxinea*, common ash, *Fraxinus excelsior*, emerging fungal disease

Kurzfassung

Untersuchungen im Jahr 2010 haben gezeigt, dass das Eschentriebsterben in Vorarlberg und Nordtirol weit verbreitet ist. Der Erreger dieser Krankheit, *Hymenoscyphus pseudoalbidus*, wurde dort auf zahlreichen Standorten von symptomatischen Eschen isoliert. Das Eschentriebsterben wurde in geringer Intensität auch in Osttirol festgestellt und *H. pseudoalbidus* an zwei Standorten nachgewiesen. Es ist wahrscheinlich, dass es in diesem Teil Österreichs Gebiete gibt, in denen die Krankheit noch nicht vorkommt. Bemühungen, die seit langem bekannte und einheimische Pilzart *Hymenoscyphus albidus* in Gebieten ohne Eschentriebsterben zu finden, verliefen bisher ergebnislos.

Schlüsselworte: *Hymenoscyphus pseudoalbidus*, *Chalara fraxinea*, Esche, *Fraxinus excelsior*, neuartige Pilzkrankheit

Das Eschentriebsterben hat sich in den letzten Jahren zu einem der wichtigsten Waldschutzprobleme in Österreich und in vielen anderen Teilen Europas entwickelt. Bis November 2010 lagen aus 22 europäischen Ländern Nachweise der Krankheit vor und überall wird über eine starke Schädigung der Eschen-Bestände berichtet (Timmermann et al. 2011). Das Eschentriebsterben wird durch den Schlauchpilz *Hymenoscyphus pseudoalbidus* (Falsches Weißes Stengelbecherchen) mit seinem asexuellen Stadium *Chalara fraxinea* hervorgerufen (Kowalski 2006, Queloz et al. 2011). Die rasche

Ausbreitung dieser neuartigen Krankheit in Europa, ausgehend von Polen (Timmermann et al. 2011), und die überall zu beobachtende hohe Krankheitsintensität lassen vermuten, dass *H. pseudoalbidus* eine eingeschleppte, invasive Art ist oder dass sich der Pilz vor kurzem genetisch verändert und zu einem aggressiven Krankheitserreger entwickelt hat (Queloz et al. 2011). Der Pilz hat einen morphologisch nicht unterscheidbaren Doppelgänger, das Weiße Stengelbecherchen (*Hymenoscyphus albidus*). Diese in Europa schon lange bekannte und offenbar einheimische Art ist kein Krankheitserreger, sondern tritt ausschließlich als Saprobiont und möglicherweise als Endophyt an Eschenblättern auf (Queloz et al. 2011, Husson et al. 2011).

In Österreich wurden die ersten eindeutigen Fälle des Eschentriebsterbens 2005 in Ober- und Niederösterreich sowie in Salzburg dokumentiert (Cech 2006a). Laut der Dokumentation der Waldschädigungsfaktoren (DWF) war die Krankheit 2009 in diesen Bundesländern sowie in Wien, Kärnten, der Steiermark und im Burgenland weit verbreitet und trat in unterschiedlicher Intensität in verschiedenen Bezirksforstinspektionen auf (Steyrer et al. 2010). Über das Vorkommen der Krankheit in Tirol und Vorarlberg war bisher relativ wenig bekannt. Die DWF-Erhebungen 2009 ließen vermuten, dass das Ausmaß des Eschentriebsterbens gering war und dass es möglicherweise noch größere befallsfreie Gebiete gibt.

Untersuchungen in Vorarlberg und Tirol

In der Vegetationsperiode 2010 wurden Erhebungen in Nord- und Osttirol sowie in Vorarlberg durchgeführt. Das Vorkommen der Krankheit wurde anhand des Auftretens von Symptomen beurteilt, darüber hinaus wurden Proben von erkrankten jüngeren Eschen und von Blattspindeln aus der Bodenstreu gesammelt. Zum Erregernachweis im Labor wurden von symptomatischen Eschentrieben, -zweigen und -stämmchen nach vorheriger Oberflächensterilisation (Kowalski 2006) und nach Entfernung der äußeren Rinde kleine Scheibchen herausgeschnitten und auf künstliche Nährböden (2 % Malzextraktagar) aufgelegt. Von Blattspindeln mit Nekrosen und solchen aus der Bodenstreu wurden in ähnlicher Weise Isolierungen durchgeführt. Die Petrischalen mit den Abimpfungen wurden bei zirka 4-8 °C im Kühlschrank inkubiert. Die Bestimmung von

H. pseudoalbidus in Kultur erfolgte anhand morphologischer Merkmale (Kulturmorphologie, Phialophoren und Sporen von *C. fraxinea*; Kowalski 2006, Kirisits et al. 2008). Blattspindeln aus der Bodenstreu wurden auf das Auftreten von Pseudosklerotien (schwarze Überzüge) und Apothezien von *H. pseudoalbidus* oder *H. albidus* untersucht (Kirisits und Cech 2009).

Situation in Vorarlberg

In Vorarlberg wurden unbestätigte Verdachtsfälle des Eschentriebsterbens bereits 2008 gemeldet (Kirisits et al. 2008). Eindeutig nachgewiesen wurde der Erreger erstmals im Mai 2009 an einer jungen, erkrankten Esche in Götzis-St. Arbogast (Bezirk Feldkirch; Abbildung 1). Weitere Nachweise folgten an zwei Standorten in der Nähe von Bregenz, im Oktober 2009 am „Känzelefelsen“ und im April 2010 in Fluh (Abbildung 1). Im Frühjahr und Sommer 2010 war die Krankheit im Bezirk Bregenz bereits weit verbreitet und im Spätsommer wurde in Vorarlberg erstmals großräumig vorzeitiger Blattfall der Esche beobachtet (Maierhofer und Feuersinger 2010; Abbildung 2). Viele Eschen waren zwischen Ende August und Mitte September zu einem großen Teil oder sogar vollständig entlaubt. Mittlerweile ist geklärt, dass früher Blattfall ein Symptom des Eschentriebsterbens ist (Kirisits und Cech 2009, Kirisits et al. 2010). *H. pseudoalbidus* infiziert mit seinen Ascosporen Eschenblätter und verursacht Nekrosen an Blattstielen und -spindeln sowie an Nerven der Blättchen, die später zu Blattwelke und nach und nach zum vorzeitigen Abfallen vieler Blätter führen.

In jüngster Zeit wurde früher Blattfall der Esche erstmals im Spätsommer 2005 in Nieder- und Oberösterreich registriert (Kirisits et al.



Abbildung 1: Standorte in Vorarlberg, an denen *Hymenoscyphus pseudoalbidus* von erkrankten Eschen 2009-2010 isoliert wurde (rote Punkte). Erstnachweis des Pilzes in diesem Bundesland: Götzis, Mai 2009.

Figure 1: Localities in Vorarlberg, where *Hymenoscyphus pseudoalbidus* was isolated from diseased ash trees in 2009-2010 (red dots). First record of the fungus in this province: Götzis, May 2009.



Abbildung 2: Laubwald bei der Ortschaft Hirschau im Bezirk Bregenz in Vorarlberg (1.10.2010). Die Eschen sind nahezu vollständig entlaubt, während bei der Buche der herbstliche Laubfall noch kaum eingesetzt hat.

Figure 2: Broadleaved forest near the village of Hirschau in the district Bregenz in Vorarlberg (1.10.2010). The ash trees are nearly completely defoliated, while on European beech autumn leaf shedding has hardly started yet.

2010). Dies war eines der ersten auffälligen Anzeichen des Eschentriebsterbens in Österreich, denn im Frühjahr 2006 wurde in denselben Gebieten zum ersten Mal großflächiges Zurücksterben von Eschentrieben und -zweigen an Bäumen aller Altersklassen beobachtet (Cech 2006b). In den betroffenen Gebieten tritt früher Blattfall seit 2005 jedes Jahr in unterschiedlicher Intensität und regional differenziert auf. Ähnlich wie in Nieder- und Oberösterreich 2006 ist in Vorarlberg im Frühjahr 2011 großräumig mit dem massiven Auftreten von Triebsterbenssymptomen an Eschen jeden Alters zu rechnen.

Gemeinsam mit Vertretern der Forstbehörden in Vorarlberg wurden am 1. Oktober 2010 Teile des Bezirks Bregenz besichtigt. Entlang der ganzen Fahrtroute (Bregenz-Doren-Hittisau-Andelsbuch-Bizau-Schnepfau-Hirschau-Bregenz) waren die Eschen, von Ausnahmen abgesehen,

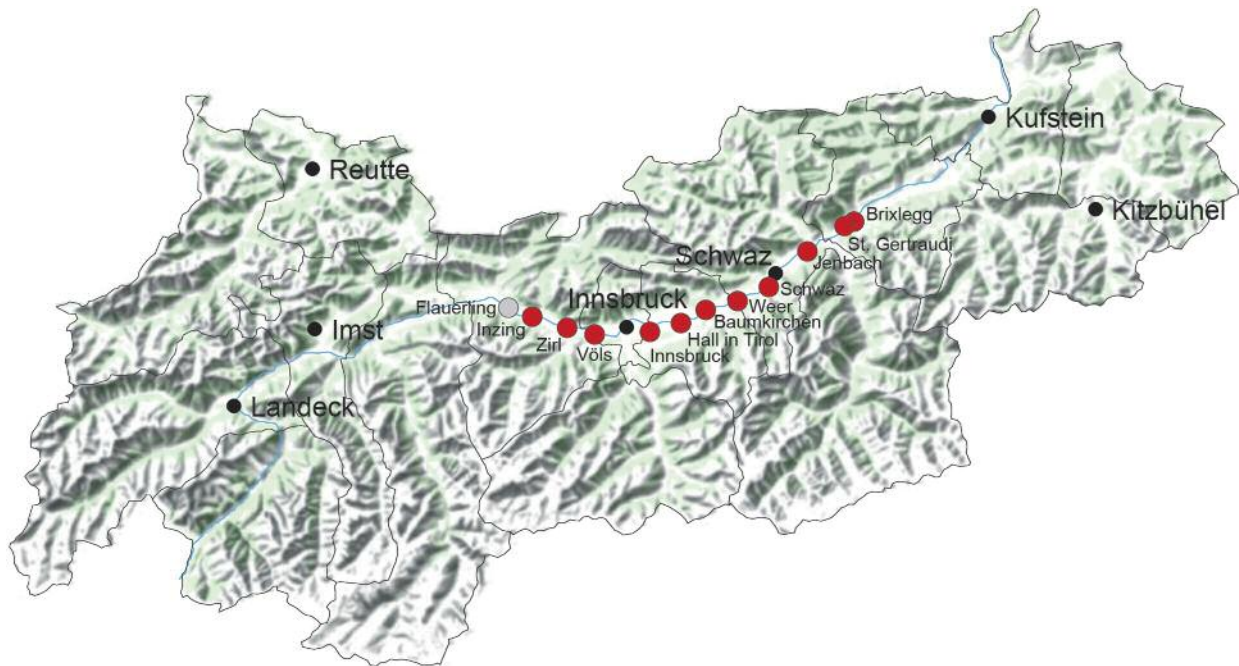


Abbildung 3: Standorte in Nordtirol, an denen *Hymenoscyphus pseudoalbidus* von erkrankten Eschen isoliert wurde (rote Punkte). Der Erstnachweis in diesem Bundesland erfolgte 2009 in Brixlegg (Cech 2010a), die anderen Nachweise stammen vom Mai 2010. In Flauerling (grauer Punkt) wurden keine kranken Eschen gefunden.

Figure 3: Localities in Northern Tyrol, where *Hymenoscyphus pseudoalbidus* was isolated from diseased ash trees (red dots). The first record in this province was made in 2009 in Brixlegg (Cech 2010a), the other ones in 2010. In Flauerling (grey dot) no diseased ash trees were found.

bereits größtenteils oder vollständig entlaubt. Nahe Doren und in Bizau (Abbildung 1) wurden zahlreiche Bäume mit abgestorbenen Trieben und Rindennekrosen festgestellt. An Blattspindeln in der Bodenstreu wurden keine Fruchtkörper von *H. pseudoalbidus* beobachtet, wahrscheinlich war es für die Fruchtkörperbildung bereits zu spät. Die Mehrzahl der Blattspindeln wies aber schwarze, für den Erreger typische Überzüge auf. Bei 21 untersuchten Proben von symptomatischen Eschen, gesammelt nahe Doren, in Bizau und am Känzelefelsen (Abbildung 1), wurde *H. pseudoalbidus* 11-mal in Reinkultur und insgesamt 15-mal isoliert.

Die Beobachtungen legen nahe, dass der Erreger des Eschentriebsterbens im Bezirk Bregenz weit verbreitet ist und bereits in hoher Dichte auftritt. Bei den DWF-Erhebungen 2009 wurde die Krankheit nur aus den Bezirken Bregenz und Feldkirch gemeldet (Steyrer et al. 2010). Die Befunde vom Oktober 2010 lassen aber vermuten, dass sie auch in den benachbarten Bezirken Dornbirn und Bludenz vorkommt und dort möglicherweise bereits weit verbreitet ist.

Situation in Nordtirol

Obwohl über erste Verdachtsfälle des Eschentriebsterbens in Nordtirol schon 2008 gemutmaßt wurde (Kirisits et al. 2008), wurde die Krankheit bei den DWF-Erhebungen 2009 von keiner der acht Bezirksforstinspektionen gemeldet (Steyrer et al. 2010). Allerdings wurde *H. pseudoalbidus* 2009 an einer an das BFW eingesandten Eschenprobe aus Brixlegg (Bezirk



Abbildung 4: Rindennekrose am Stämmchen einer jungen Esche, ausgehend von einem infizierten Seitenzweig (Inntal bei Hall in Tirol, 18.5.2010). Die Infektion des Baumes durch *Hymenoscyphus pseudoalbidus* erfolgte möglicherweise schon 2008.

Figure 4: Necrotic lesion on the stem of a young ash tree originating from an infected side twig (Inn valley near Hall in Tyrol, 18.5.2010). The tree was possibly infected by *Hymenoscyphus pseudoalbidus* already in 2008.

Kufstein) eindeutig nachgewiesen (Cech 2010a; Abbildung 3). Am 18. und 19. Mai 2010 wurden mit Unterstützung der Landesforstdirektion Tirol elf Eschenstandorte entlang des Inns (Abbildung 3) in den Bezirken Innsbruck-Stadt, Innsbruck-Land, Schwaz und Kufstein kontrolliert.

Entlang der Fahrtroute war die Krankheit an älteren Eschen nicht auffällig, allerdings wurden an zehn Standorten junge Bäume mit abgestorbenen Trieben und Rindennekrosen (Abbildung 4) regelmäßig gefunden. Einzig in Flauerling (Bezirk Innsbruck-Land; Abbildung 3), wo nur zwei Eschen kontrolliert wurden, konnte die Krankheit nicht festgestellt werden. Einzelne Rindennekrosen waren vermutlich bereits auf Infektionen aus dem Jahr 2008 zurückzuführen (Abbildung 4). Bei 46 untersuchten Proben von erkrankten Eschen (2 bis 7 pro Standort) konnte *H. pseudoalbidus* 31-mal in Reinkultur und insgesamt 40-mal isoliert werden. Bis Mitte Juni 2010 wurde das Eschentriebsterben in vielen anderen Teilen Nordtirols beobachtet (Seitz 2010). Die Krankheit ist also auch dort bereits weit verbreitet.

Situation in Osttirol

Bei den DWF-Erhebungen 2009 wurde das Eschentriebsterben in Osttirol nicht gemeldet (Steyrer et al. 2010). Vom 12.-13. Juli 2010 wurden Teile Osttirols abgefahren (Drautal, Iseltal und Gailtal; Abbildung 5). An zwei Stellen, im Drautal nahe Dölsach und nahe dem Eingang zur Galitzenklamm (Gemeinde Leisach), wurden vereinzelt Triebsterbenssymptome an jungen Eschen festgestellt, die auf Infektionen aus dem Vorjahr



Abbildung 5: Eschentriebsterben in Osttirol im Juli 2010. An zwei Standorten (rote Punkte) wurde *Hymenoscyphus pseudoalbidus* von erkrankten Eschen isoliert. Die grauen Punkte markieren Standorte, an denen die Krankheit nicht festgestellt wurde.

Figure 5: Ash dieback in Eastern Tyrol in July 2010. At two localities (red dots) *Hymenoscyphus pseudoalbidus* was isolated from diseased ash trees. The grey dots mark sites, where the disease was not detected.



Abbildung 6: Eschenblattspindeln aus der Bodenstreu an einem Standort ohne Eschentriebsterben (Maria Luggau, Lesachtal, Kärnten, 13.7.2010). Fruchtkörper von *H. pseudoalbidus* oder *H. albidus* wurden nicht gefunden.

Figure 6: Ash leaf rachises from the forest litter on a locality without ash dieback (Maria Luggau, Lesach valley, Carinthia, 13.7.2010). No fruiting bodies of *H. pseudoalbidus* or *H. albidus* were found.

zurückgeführt werden konnten. Nahe Dölsach wurde *H. pseudoalbidus* von drei Bäumen und nahe Leisach von vier Eschen isoliert. Die Krankheitsintensität war an beiden Standorten sehr gering. Im Iseltal wurden vereinzelt Eschen mit „verdächtigen“, aber nicht eindeutigen Symptomen (abgestorbene Triebe, Blattspindelnekrosen) gefunden, *H. pseudoalbidus* konnte aber nicht nachgewiesen werden. Im Tiroler Gailtal und in weiten Teilen des Lesachtals in Kärnten wurden keine Eschen mit eindeutigen Symptomen beobachtet. Erst kurz vor Kötschach-Mauthen sind vereinzelt erkrankte Bäume aufgetreten; von einem konnte *H. pseudoalbidus* isoliert werden.

An mehreren Standorten (Abbildung 5) wurden Blattspindeln aus der Bodenstreu kontrolliert. Fruchtkörper, die jenen von *H. pseudoalbidus* oder *H. albidus* ähnelten, wurden nicht gefunden, schwarze Überzüge, die Pseudosklerotien dieser Pilze ähneln könnten, nur ganz vereinzelt (Abbildung 6). Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass das Eschentriebsterben auch schon in Osttirol in geringer Intensität auftritt. Es dürfte aber noch größere Gebiete geben, in denen der Erreger noch nicht oder in so geringer Dichte vorhanden ist, dass ein Nachweis schwierig ist.

Diskussion und Schlussfolgerungen

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass das Eschentriebsterben auch in Vorarlberg und Tirol bereits weit verbreitet ist. Gebietsweise, beispielsweise im Bezirk Bregenz, treten schon jetzt beträchtliche Schädigungen an Eschen auf und es ist wahrscheinlich, dass die Bedeutung der Krankheit in den nächsten Jahren weiter zunehmen wird. Meldungen aus der Praxis und die heurigen Untersuchungen unterstreichen, dass die

Krankheit im Westen und Südwesten Österreichs später als im Osten und Nordosten des Landes aufgetreten ist. Dies stimmt gut mit Beobachtungen in benachbarten Regionen überein. In der Schweiz wurde *H. pseudoalbidus* erstmals 2008 nachgewiesen (Engesser et al. 2009). In Baden-Württemberg wurden die ersten Fälle des Eschentriebsterbens auf 2006 datiert, die Krankheit tritt aber erst seit 2009 massiv auf (Metzler 2010). In Bayern wurde das Eschentriebsterben erstmals 2008 festgestellt und kommt seither großräumig in großer Intensität vor (Straßer und Nannig 2010).

Es ist mittlerweile anerkannt, dass die Verbreitung von *H. pseudoalbidus* in erster Linie durch Ascosporen erfolgt, die mit der Luft verbreitet werden und auf diese Weise vermutlich große Distanzen zurücklegen können (Cech 2010b, Timmermann et al. 2011). Aufgrund dieser effektiven Verbreitung ist damit zu rechnen, dass sich der Krankheitserreger in Europa und in Österreich, beispielsweise in Osttirol, in Zukunft weiter ausbreiten wird.

Ein Ziel der Untersuchungen in Osttirol, wo krankheitsfreie Gebiete vermutet worden waren und tatsächlich noch vorkommen dürften, war das Auffinden von *H. albidus*. Trotz intensiver Suche wurde dieser heimische Doppelgänger des Eschentriebsterben-Erregers nicht gefunden. Möglicherweise ist das Fehlen von Fruchtkörpern durch die trockene Witterung während der Probennahme zu erklären. Andererseits wurden in Gebieten ohne Eschentriebsterben kaum Blattspindeln mit schwarzen Überzügen, die für die beiden *Hymenoscyphus*-Arten typisch sind, gefunden (Abbildung 6). Die Beobachtungen unterstützen die Ansicht, dass *H. albidus* im Alpenraum (Queloz et al. 2011, Kirisits und Cech 2009) im Gegensatz zu Westeuropa (Husson et al. 2011) selten ist. An ausgewählten Blattspindeln aus Osttirol und Kärnten soll in näherer Zukunft der Nachweis der beiden Stengelbecherchen-Arten und insbesondere von *H. albidus* mit molekularbiologischen Methoden versucht werden.

Danksagung

Die Forschungsarbeiten über das Eschentriebsterben in Österreich werden vom Lebensministerium (Forschungsprojekt Nr. 100343, BMLFUW-LE.3.2.3/0001-IV/2/2008), von den Landesregierungen von Niederösterreich, Kärnten, Salzburg, Oberösterreich, des Burgenlandes und der Steiermark, dem Forstamt der Stadt Wien (MA 49) sowie der Österreichischen Bundesforste AG finanziell unterstützt. Robert Seitz und Christian Schwanager (beide Landesforstdirektion Tirol), Peter Feuersinger und Anna Maierhofer (beide BFI Bregenz), Andreas Kapp (Vorarlberger Landesforstgarten) und Landesforstdirektor Siegfried Tschann wird

für die Organisation der Besichtigungen und die Unterstützung der Probennahmen in Tirol und Vorarlberg gedankt. Susanne Mottinger-Kroupa und Katharina Kräutler danke ich für die Mithilfe bei den Labor- und Freilandarbeiten und Gottfried Steyrer für die Erstellung der Abbildungen 1, 3 und 5.

Literatur

- Cech, T. L. 2006a: Auffallende Schadfaktoren an Waldbäumen im Jahr 2005. Forstschutz Aktuell, Wien, (35): 6-7. In: http://bfw.ac.at/400/pdf/fsaktuell_35.pdf (17.11.2008).
- Cech, T. L. 2006b: Eschenschäden in Österreich. Forstschutz Aktuell, Wien, (37): 18-20.
- Cech, T. L. 2010a: schriftliche Mitteilung.
- Cech, T. L. 2010b: Pilzliche Krankheitserreger – aktuelle Probleme. BFW-Praxisinformation, Wien, (21): 5-7.
- Engesser, R., Meier, F., Queloz, V., Holdenrieder, O., Kowalski, T. 2009: Das Triebsterben der Esche in der Schweiz. Wald und Holz, 6/2009: 24-27.
- Husson, C., Scala, B., Caël, O., Frey, P., Feu, N., Marçais, B. 2011: *Chalara fraxinea* is an invasive pathogen in France. European Journal of Plant Pathology, in Druck.
- Kirisits, T., Cech, T. L. 2009: Beobachtungen zum sexuellen Stadium des Eschentriebsterben-Erregers *Chalara fraxinea* in Österreich. Forstschutz Aktuell, Wien, (48): 21-25. In: http://bfw.ac.at/400/pdf/fsaktuell_48_7.pdf (13.01.2010).
- Kirisits, T., Matlakova, M., Mottinger-Kroupa, S., Halmschlager, E. 2008: Verursacht *Chalara fraxinea* das Zurücksterben der Esche in Österreich? Forstschutz Aktuell, Wien, (43): 29-34. In: http://bfw.ac.at/400/pdf/fsaktuell_43_10.pdf (28.09.2010).
- Kirisits, T., Kräutler, K., Cech, T. L. 2010: Wieder früher Blattfall der Esche. Forstzeitung, Wien, 121 (10): 30-31.
- Kowalski, T. 2006: *Chalara fraxinea* sp. nov. associated with dieback of ash (*Fraxinus excelsior*) in Poland. Forest Pathology, 36: 264-270.
- Maierhofer, A., Feuersinger, P. 2010: mündliche Mitteilungen.
- Metzler, B., 2010: Weitere Entwicklung des Eschentriebsterbens. Waldschutz-Info 3/2010, 4 S. In: http://www.fva-bw.de/publikationen/wsinfo/waldschutzinfo_3_2010.pdf (30.11.2010).
- Queloz, V., Grünig, C., Berndt, R., Kowalski, T., Sieber, T. N., Holdenrieder, O. 2011: Cryptic speciation in *Hymenoscyphus albidus*. Forest Pathology, in Druck. doi: 10.1111/j.1439-0329.2010.00645.x.
- Straßer, L., Nannig, A. 2010: Das Eschenjahr 2009 – Eschentriebsterben in Bayern. Blickpunkt Waldschutz, Nr. 2/2010, 3 S. In: http://www.lwf.bayern.de/publikationen/newsletter/waldschutz/2010/waldschutz_02-2010.pdf (30.11.2010).
- Timmermann, V., Børja, I., Hietala, A. M., Kirisits, T., Solheim, H. 2011: Ash dieback: Pathogen spread and diurnal patterns of ascospore dispersal, with special emphasis on Norway. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin, in Druck.
- Seitz, R. 2010: schriftliche Mitteilung.
- Steyrer, G., Krenmayer, W., Schaffer, H. 2010: Dokumentation der Waldschädigungsfaktoren (DWF) 2009. Forstschutz Aktuell, Wien, (49): 22-89. In: http://bfw.ac.at/400/pdf/fsaktuell_49_5.pdf (28.09.2010).

Thomas Kirisits, Institut für Forstentomologie, Forstpathologie und Forstschutz (IFFF), Department für Wald- und Bodenwissenschaften (WABO), Universität für Bodenkultur Wien (BOKU), Hasenauerstraße 38, A-1190 Wien, Tel. +43-1-3682433, E-Mail: thomas.kirisits@boku.ac.at