

Asiatischer Eschenmehltau

Erysiphe salmonii (Syd. & P. Syd.) U. Braun & S. Takam (Familie: Erysiphaceae)

Synonyme: *Uncinula salmonii* Syd. & P. Syd.

Bruno Auf der Maur, Ludwig Beenken und Andrin Gross

Der Echte Mehltau-Pilz *Erysiphe salmonii* befällt verschiedene Eschenarten (*Fraxinus* spp.) und wurde 2020 erstmals in der Schweiz nachgewiesen. Dieser aus Ostasien stammende Pilz ist zurzeit in Europa in Ausbreitung begriffen. Den bisherigen Beobachtungen zufolge hält sich der durch diesen Erreger verursachte Schaden zwar in Grenzen. Aber die Eschen Europas sind bereits durch das Eschentriebsterben stark bedroht, daher können zusätzliche Krankheiten sie weiter schwächen.



Links: Blattsymptome an *Fraxinus ornus*, hervorgerufen durch *Erysiphe salmonii*. Rechts: Aufgebrochener sexueller Fruchtkörper von *E. salmonii*, erkennbar an den Anhängseln mit den typischen, spiralförmigen Enden. (Fotos: Ludwig Beenken)

Merkmale und Symptome

Der Pilz *Erysiphe salmonii* erzeugt ab dem Sommer weisse Beläge auf der Ober- und seltener der Unterseite von Blättern von verschiedenen Eschenarten. Selten werden auch Früchte und Sprosse befallen. Die Beläge erscheinen zunächst als kleine, weisse Flecken,

die immer grösser werden. Infektionen auf der Blattunterseite verursachen gelbe Flecken auf der Blattoberseite. Schliesslich vereinen sich die weissen Beläge und bedecken die gesamte Blattoberfläche. Bei starkem Befall verformen sich die Blätter und rollen sich zusammen.

Die Bildung der asexuellen Sporen (Konidien) erfolgt im Sommer. Diese sind tonnenförmig, messen etwa 20–35 x 10–15 µm und sitzen auf bis zu 70 µm langen Konidienträgern. Die sexuellen Fruchtkörper (Chasmothecien) werden von Sommer bis Herbst produziert. Sie sind schwarz und kugelförmig, und haben einen Durchmesser von 75 bis 120 µm. Ihre 9 bis 22 unverzweigten Anhängsel sind 70 bis 130 µm lang und haben typischerweise eine spiralförmig eingebogene Spitze. Die Chasmothecien enthalten 2 bis 5 eiförmige Asci, mit je 4 bis 8 ellipsoiden Ascosporen (15–20 x 7–10 µm) in ihrem Innern.

Verwechslungsmöglichkeiten

Als Ernest Stanley Salmon den Mehltau erstmals 1905 beschrieb, fasste er ihn als eine Variante von *Erysiphe sengokui* auf. Diese Art ist jedoch auf Sträucher der Gattung der Baumwürger (*Celastrus* sp.) als Wirt spezialisiert und weist auf mikroskopischer Ebene eine grössere Anzahl an Anhängseln und Asci auf.

Ausser *E. salmonii* gibt es noch andere Echte MehltauPilze aus den Gattungen *Erysiphe* und *Phyllactinia*, die Eschen befallen: *Erysiphe fraxinea* und *E. fraxinicola* sind sehr nahe mit *E. salmonii* verwandt und unterscheiden sich morphologisch von diesem nur darin, dass die ebenfalls spiralförmig eingebogenen Anhängsel mit bis zu 200 µm deutlich länger sind. Die beiden Arten wurden bisher nur in Asien auf dort heimischen Eschenarten gefunden. Der aus Asien nach Europa eingeschleppte Fliedermehltau (*E. syringae*) kann selten auch auf Eschen beobachtet werden. Er unterscheidet sich von *E. salmonii* durch Fruchtkörper mit geweihförmig verzweigten Anhängseln.

In Europa ist nur der Eschenmehltau (*Phyllactinia fraxini*) ursprünglich heimisch. Er lässt sich leicht von *E. salmonii* unterscheiden: Seine Fruchtkörper sind mit bis zu 270 µm im Durchmesser doppelt so gross und die nadelförmigen Anhängsel haben eine ampullenförmige Basis und eine gerade Spitze. Sie bilden sich auf einem flächigen Myzel fast nur auf der Blattunterseite. *Erysiphe salmonii* kann zusammen mit ihm auf einer Pflanze, sogar auf einem Blatt, vorkommen.

Weitere *Phyllactinia*-Arten auf asiatischen Eschen sind *P. fraxinicola*, *P. fraxini-longicuspis* und *P. japonica*. Bisher sind sie nur aus Asien bekannt.

Biologie und Vermehrung

Der Lebenszyklus von *E. salmonii* ist nicht bis ins Detail bekannt, aber er ähnelt vermutlich den Zyklen anderer *Erysiphe*-Arten. Sicher ist, dass über die sexuellen Ascosporen des Pilzes schon im Frühsommer die jungen Blätter der Eschen befallen werden können. Auf der Blattoberfläche erscheint ein bis zwei Wochen nach der Infektion das Myzel des Pilzes als weisser

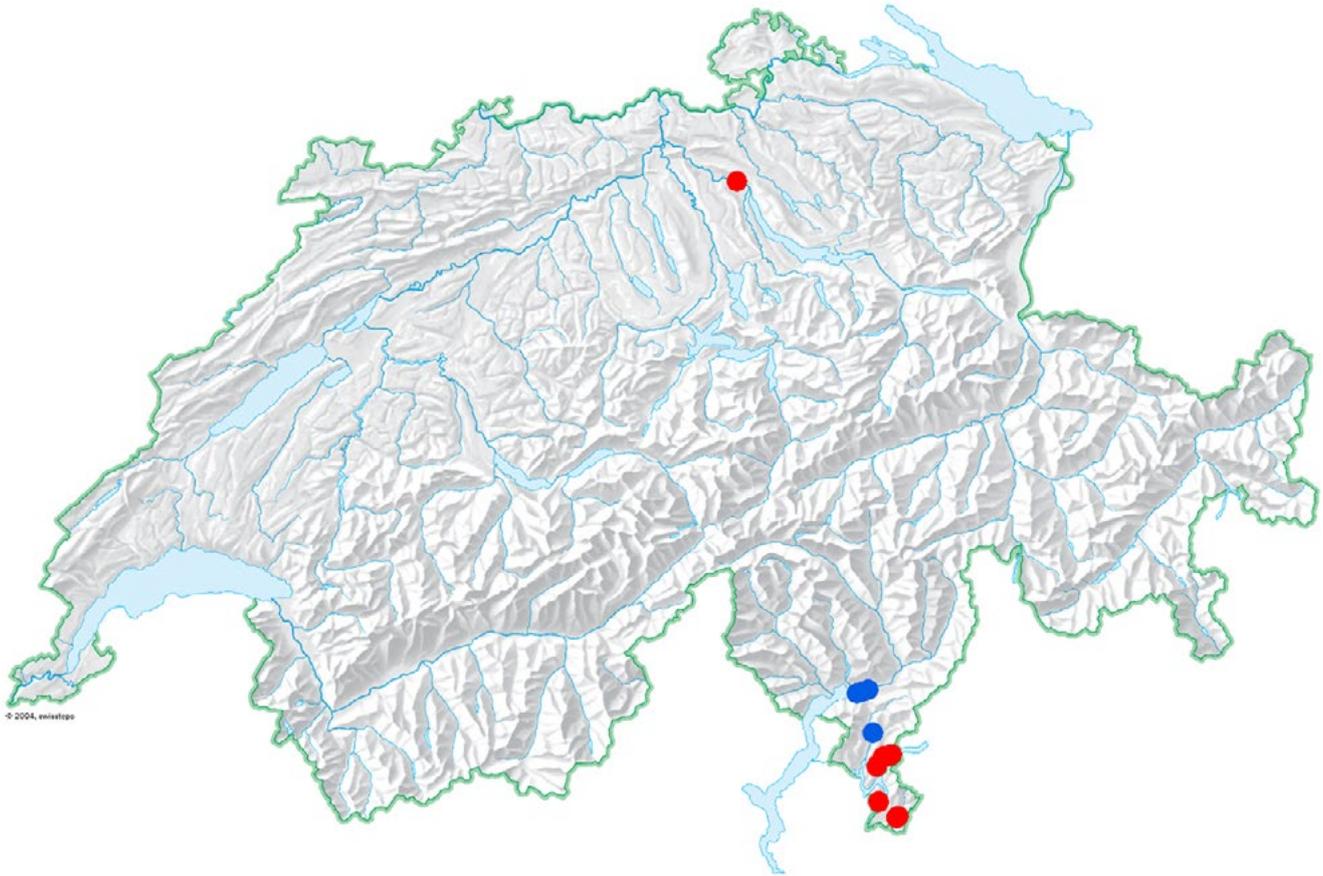
Belag. Den Sommer über produziert dieses asexuelle Sporen, sogenannte Konidien, die mit dem Wind verbreitet werden. Die sexuellen Fruchtkörper werden erst im Herbst gebildet und überwintern in der Laubstreu. Sie dienen der Verbreitung des Pilzes, wobei sie entweder vom Wind fortgetragen werden oder mithilfe ihrer Anhängsel an Tieren, Menschen oder Fahrzeugen haften bleiben. Im nächsten Frühjahr setzen sie erneut Ascosporen frei, die wieder frische Blätter infizieren.

Verbreitung und Ökologie

Erysiphe salmonii wurde zwar in China schon auf Flieder (*Syringa* sp.) gefunden, hauptsächlich befällt der Mehltau jedoch Eschen (*Fraxinus* sp.). In Ostasien, wo der Pilz heimisch ist, wurde er am häufigsten auf Chinesischer Esche (*F. chinensis*) gefunden, und zwar in Japan, Korea, China und dem Fernen Osten Russlands. In Japan befällt der Pilz auch Siebolds Blumenesche (*F. sieboldiana*), in China Bunes Blumenesche (*F. bungeana*), und in beiden Ländern die Mandschurische Esche (*F. mandshurica*).

In der Ukraine ist der Pilz weit verbreitet, insbesondere in der Stadt Kiew. Er kommt dort auf der aus Nordamerika stammenden Pennsylvanischen Esche (*F. pennsylvanica*) und auf der heimischen Gemeinen Esche (*F. excelsior*) vor. Auch in den ukrainischen Städten Donezk und Schytomyr sowie in den gleichnamigen Bezirken befällt er die Gemeine Esche. Die Gemeine Esche ist in den gemässigten Klimazonen Europas und der Schweiz weit verbreitet. In Rumänien wurde *E. salmonii* in den südlichen Karpaten gefunden, ebenfalls auf Gemeiner Esche. In Österreich wurde der Pilz an zwei Standorten in Wien auf Gemeiner Esche nachgewiesen und an drei Standorten in Südkärnten auf Mannaesche. In Polen wurde der Mehltau auf Gemeiner Esche nachgewiesen (persönliche Mitteilung M. Piątek, Krakau).

In der Schweiz erfolgte 2020 ein erster Fund im Tessin bei Lugano auf Mannaesche (*F. ornus*). Diese Eschenart, welche oft als Zier- oder Strassenbaum angepflanzt wird, soll Berichten zufolge auch schon in Japan von *E. salmonii* befallen worden sein. Ihr natürliches Verbreitungsgebiet liegt jedoch im östlichen Mittelmeerraum. Da im Tessin vielerorts ein vergleichbar mediterranes Klima herrscht, kommt sie dort häufig vor, besonders an kalkhaltigen Standorten. Nach dem Erstfund des Mehltaus wurde er im Süden des Tessins in Wäldern mit natürlichem Vorkommen der Mannaesche gezielt gesucht und auch in allen untersuchten Gebieten gefunden. Die Nachweise erfolgten auf verschiedenen Altersklassen der Blumenesche, von Sämlingen bis zu ausgewachsenen Bäumen. Besonders am Südhang des Monte Brè zwischen Lugano und Gandria waren viele Bäume befallen, aber



Verbreitung des Pilzes in der Schweiz auf Mannaesche (*Fraxinus ornus*, rot) und Gemeiner Esche (*F. excelsior*, blau)

auch am Monte San Salvatore in der Nähe des Gipfels und am Monte San Giorgio bei Meride, sowie nördlich von Morbio Inferiore. Ebenfalls im Tessin, südlich von Bellinzona, erfolgten schliesslich 2021 die ersten Nachweise des Mehltaus in der Schweiz auf Gemeiner Esche. Ein einzelner Fund von *E. salmonii* auf angepflanzten Mannaeschen in Zürich 2021 zeigt sein grosses Ausbreitungspotenzial nach Norden.

Ausbreitungsgeschichte und Gefahren

Der Gemeinen Esche (*Fraxinus excelsior*) kommt unter allen europäischen Baumarten eine besondere Bedeutung zu, und zwar sowohl als Teil des Ökosystems Wald, als auch als Holzlieferant für den Menschen. Sie trägt mit ihren leicht zersetzbaren Blättern zur Humusbildung im Boden bei, stabilisiert mit ihren Wurzeln die Uferböschungen von Flüssen und trägt zur Bildung des Lebensraumes vieler Insekten, Schnecken und Pilze bei. Sie wird auch von vielen Flechtenarten besiedelt, von denen einige fast ausschliesslich auf Eschen vorkommen. Ihr Holz ist elastisch und fest zugleich und wird unter anderem zur Herstellung von Werkzeugstielen und Sportgeräten wie Schlitten, aber auch beim Bau von Möbeln oder Treppengeländern verwendet. Jedoch ist sie von allen europäischen

Eschenarten am meisten vom [Eschentriebsterben](#) betroffen, einer Pilzerkrankung, welche die europäischen Eschenbestände bereits stark dezimiert hat und weiter dezimieren wird.

Das Auftreten eines weiteren Schadpilzes, wie des Asiatischen Eschenmehltaus, gefährdet die Bestände zusätzlich, auch wenn der bisher beobachtete, durch diesen Erreger verursachte Schaden eher gering ausfällt. Ausserdem könnte sich mit dem Asiatischen Eschenprachtkäfer (*Agrilus planipennis*) womöglich schon bald die nächste invasive Art in Europa ausbreiten, die Eschen befällt. Der Käfer, der wie *Erysiphe salmonii* in Ostasien heimisch ist, wurde um 2007 in die Region um Moskau eingeschleppt und breitet sich seither kontinuierlich in Richtung Westen aus. Seit 2019 kommt er in der Ukraine vor.

Die Erstbeschreibung des Asiatischen Eschenmehltaus erfolgte 1905 anhand eines Fundes von 1901 bei Tokio, aber erst nach einem erneuten Fund in Japan im Jahr 1908 wurde er schliesslich 1913 als eine eigene Art eingestuft. Ein Jahrhundert später wurde der Pilz erstmals im Kaukasus nachgewiesen: 2013 fand man ihn bei Rostow am Don. Er breitet sich seither in den Forstplantagen und Wäldern Südwestrusslands aus. Die im Fernen Osten Russlands heimische Art tritt also im Südwesten des Landes invasiv auf.

2015 wurde *E. salmonii* erstmals in der Ukraine nachgewiesen, an zwei Standorten in der Stadt Kiew. Im Folgejahr wurde der Mehltau bereits an vielen weiteren Standorten in und um Kiew festgestellt, was dessen invasives Potential aufzeigt. Bald nach den Erstfinden in Kiew wurde er ausserdem in der nahegelegenen Stadt Donezk gefunden, und 2019–2020 an mehreren Standorten im Bezirk Schytomyr nachgewiesen.

In Rumänien wurde der Mehltau 2020 sowohl in einem Park in Kronstadt als auch in einem nahegelegenen Wald nachgewiesen. Aus Polen gab es 2020 einen ersten Verdachtsfall in Sosnowitz und 2021 einen weiteren in Myslowitz. Eingesammelt und mikroskopisch eindeutig bestimmt wurde der Pilz dort bislang jedoch nur in Krakau (M. Piątek, persönliche Mitteilung). In Österreich wurde der Pilz im Herbst 2021 an zwei Standorten in Wien und an drei Standorten in Südkärnten entdeckt.

In der Schweiz zeugen die vielen Nachweise auf Mannaesche (*F. ornus*) seit 2020 ebenfalls vom invasiven Potential des Erregers, welches durch die Funde auf Gemeiner Esche 2021 noch verdeutlicht wird. Die weite Verbreitung des Pilzes im Kanton Tessin wurde jedoch erst nach einer gezielten Suche ersichtlich, und die Verbreitung auf dem übrigen europäischen Kontinent ist noch grösstenteils unbekannt. Wie ein Fund aus Zürich zeigt, scheint sich der Asiatische Eschenmehltau in der Schweiz auch nördlich der Alpen auszubreiten. In vielen anderen Gebieten Europas erfolgt die Ausbreitung vermutlich ebenso schnell. Deswegen

sollte in allen Eschenbeständen nach diesem Erreger Ausschau gehalten werden.

Bekämpfung

Da die Art die ohnehin schon durch das Eschentriebsterben bedrohten Eschen zusätzlich schädigt und zudem eine hohe Ausbreitungsgeschwindigkeit aufweist, sollte ihre zukünftige Ausbreitung in der Schweiz und in Europa überwacht werden. Da die Anwendung von Fungiziden in der Schweiz im Wald verboten und nicht zielführend ist, lässt sich eine weitere Ausbreitung kaum verhindern.

Wo melden, wo um Rat fragen?

Der Asiatische Eschenmehltau ist nicht meldepflichtig. Verdachtsfälle des Mehltaus können Waldschutz Schweiz gemeldet werden. Dieselbe Stelle kann auch zur Beratung bei schwerwiegenden Befällen kontaktiert werden.

<https://waldschutz.wsl.ch/de/diagnose-und-beratung.html>

Eindeutig bestimmte Funde des Eschenmehltaus können auch direkt über die Smartphone Applikation FlorApp an SwissFungi, das nationale Daten- und Informationszentrum der Schweizer Pilze, gemeldet werden.

<https://swissfungi.wsl.ch/de/mitmachen/smartphone-applikation.html>

Weiterführende Informationen

Blaschke, M.; Siemonsmeier, A. (07.06.2021): Podcast WaldPilzWelten. Waldschutz: Neomyceten
<https://awrjmf.podcaster.de/waldpilzwelten/waldschutz-neomyceten/>

Factsheet Waldschutz Schweiz: Asiatischer Eschenprachtkäfer
<https://www.dora.lib4ri.ch/wsl/islandora/object/wsl:26037>

Quellen

- Beenken, L. Brodtbeck, T., 2020: First record of *Erysiphe salmonii* causing powdery mildew on *Fraxinus ornus* in Switzerland. New Disease Reports 42, 22. <http://dx.doi.org/10.5197/j.2044-0588.2020.042.022>
- Braun, U.; Cook, R.T.A., 2012: Taxonomic manual of the Erysiphales (powdery mildews), CBS Biodiversity Ser 11. CBS, Utrecht.
- Chinan, VC.; Dascălu, MM., 2021: First report of *Erysiphe salmonii* causing powdery mildew on *Fraxinus excelsior* in Romania. Journal of Plant Diseases and Protection. <https://doi.org/10.1007/s41348-021-00519-x>
- Dubach, V. et al., 2021: Waldschutzüberblick 2020. WSL Berichte. 57 p. URL: <https://www.wsl.ch/de/publikationen/default-ffb488f24b.html>
- Heluta, V.P. et al., 2017: *Erysiphe salmonii* (Erysiphales, Ascomycota), another East Asian powdery mildew fungus introduced to Ukraine. Ukrainian Botanical Journal 74, 3: 212–219. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj74.03.212>
- Homma, Y., 1937: Erysiphaceae of Japan. Journal of the Faculty of Agriculture, Hokkaido Imperial University, 38, 3: 183–461. URL: <http://hdl.handle.net/2115/12712>

Salmon, E.S., 1905: The Erysiphaceae of Japan, II. *Annales Mycologici* 3, 3: 241–256.

Sydow, H.; Sydow, P., 1913: Ein Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Pilzflora des nördlichen Japans. *Annales Mycologici* 11, 2: 93–118.

Voglmayr, H., *et al.*, 2021: First report of powdery mildew caused by *Erysiphe salmonii* on *Fraxinus excelsior* and *F. ornus* in Austria. *New Disease Reports* 44, e12049. <https://doi.org/10.1002/ndr2.12049>

Yamaguchi, Y. *et al.*, 2021: Phylogeny and taxonomy of *Erysiphe* species (powdery mildew: Erysiphaceae) occurring on the ash trees (*Fraxinus* spp.). *Mycoscience* 62, 2: 115–123. <https://doi.org/10.47371/mycosci.2020.11.009>

Zitierung

Auf der Maur, B.; Beenken, L.; Gross, A., 2022: Factsheet Neomyceten. Asiatischer Eschenmehltau. Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt WSL. 5 S.