

## Waldschutzinfo Nr. 12/ 2018

### Tannen - Rindennekrose

Seit dem Jahr 2016 wird im nordwestdeutschen Tiefland regional (NFA Ahlhorn und NFA Neuenburg) ein Absterben von Weißtannen (*Abies alba*) und Küstentannen (*A. grandis*) beobachtet, das dem typischen Krankheitsbild der Tannen-Rindennekrose [1] entspricht. Betroffen sind Tannen im Alter von 35-60 Jahren in gutwüchsigen Beständen, bevorzugt freigestellte, stark besonnte Bäume, insbesondere Zukunfts- oder Randbäume. Die Erkrankung ist bisher noch nicht zum Stillstand gekommen und die Schadintensität hat sich ausgeweitet. Erkrankte Bäume der letzten Jahre fallen durch abnehmende Vitalität auf oder sterben ab. Zusätzlich zu den Schadflächen im Nordwesten Niedersachsens erkrankten Tannen in den Forstämtern Rotenburg (*A. grandis*, 2017) und Seesen (*A. alba*, 2018).



Weißtanne mit Tannenrindennekrose

Die Tannen-Rindennekrose ist eine komplexe Erkrankung, die durch einen ähnlichen Faktorenkomplex wie die Buchen-Rindennekrose ausgelöst wird [1, 2]. Auslösende Faktoren dieser Erkrankung sind Witterungsbedingungen sowie ein Befall mit (Stamm-)Läusen (in der Regel *Adelges piceae*) und nachfolgendem Befall mit dem Mikropilz ***Neonectria neomacrospora***. In anderen Fällen mit Absterbeerscheinungen an Küstentannen, bei denen z. B. *Neonectria fuckeliana* beteiligt war, konnte kein massiver Befall mit Tannenstammläusen und kein typischer Verlauf der Tannen-Rindennekrose beobachtet werden.

#### Ursachen

Ein Massenbefall mit der einheimischen (Weiß-)Tannenstammlaus (*A. piceae*) wird häufig durch für die Läuse günstige Witterungsbedingungen (z. B. Niederschlagsdefizite, milde Winter) ausgelöst und führt zu einem nachfolgenden Befall mit *Neonectria*-Pilzen, insbesondere *N. neomacrospora*. Durch die Saugwunden in der Rinde (Mikronekrosen) dringt *Neonectria* verstärkt in den Wirt ein und verursacht Rindennekrosen im Bast, Kambiumnekrosen und ein Absterben des Phloems [2]. Dadurch kommt es zu verkürzten Trieben, Triebsterben und zum Absterben ganzer Rindenpartien [2]. Die Tannen werden geschwächt und können von sekundären Schaderregern wie rinden- und holzbrütenden Insekten sowie bodenbürtigen Wurzelfäulepilzen befallen werden. Letztlich kommt es zum Absterben der Krone und des ganzen Baumes.

*A. piceae* hat nur einen unvollständigen Entwicklungszyklus da sie sich nur ungeschlechtlich vermehrt und nur auf dem Nebenwirt Tanne (*Abies* spp.) lebt [3, 4]. Sie befällt die Stämme von älteren Tannen (meist 40-120-jährig) und führt im Frühjahr und im Spätsommer bei

Massenbefall zu einem leuchtend weißen Wachswollbelag am Stamm [2]. Befallen werden die Stämme, Äste und Triebe von Tannen [5], nicht die Nadeln. Reife Läuse sind schwarz und die Ausbreitung erfolgt über geflügelte Stadien [8]. Ein alleiniger Befall mit Weißstammmläusen ohne andere, sekundäre Schadinsekten oder Schadpilze wurde bisher als harmlos an Weißtanne eingestuft [1, 6].

### Schadbild

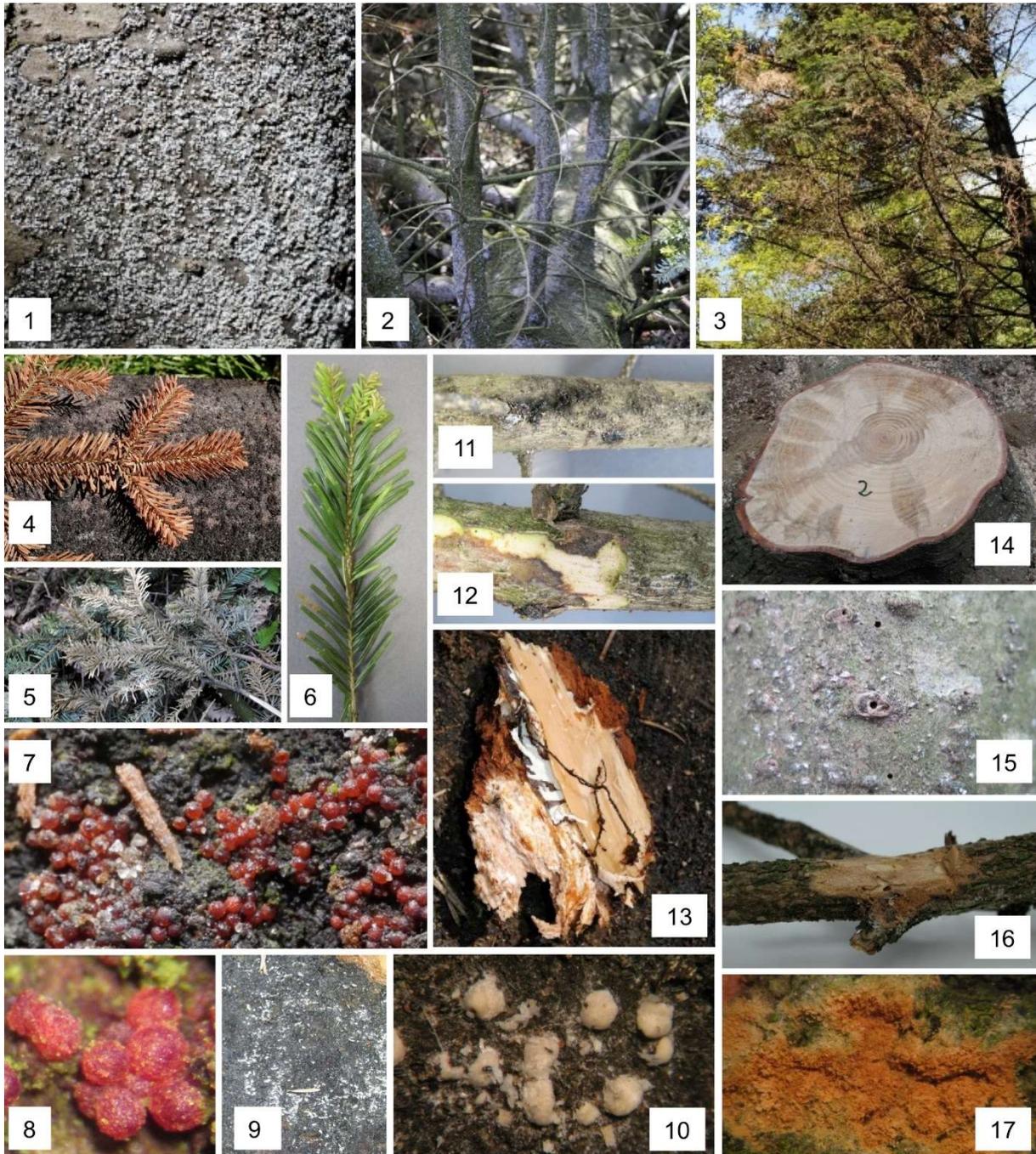
Neben dem Massenbefall mit Tannenstammmläusen, der sich vom Stammfuß bis hoch in die Krone zieht (Abb. 1 u. 2, sichtbar durch weißen Wachswollbelag), werden folgende Symptome beobachtet:

- Nadeln werden fahl und vertrocknen oder färben sich plötzlich rotbraun; Nadelschütte ohne merklichen Fraß oder pilzliche Nadelerkrankungen sowie Absterben von Trieben vom unteren Kronenbereich nach oben (Abb. 3 bis 5).
- Verkürzter Austrieb des neuen Nadeljahrgangs und teilweise verkürzte Nadeln (Abb. 4 u. 6) nach Trockenjahren und infolge von Jahren mit massivem Befall mit Stammmläusen (Läuse sind nicht mehr unbedingt sichtbar).
- Befall mit *Neonectria*, deren unterschiedliche Fruchtformen im Verlauf der Erkrankung an stark betroffenen, absterbenden oder abgestorbenen Tannen (meist am Stamm) gebildet werden. Die Hauptfruchtformen (Perithezien, Abb. 7 u. 8) sind 0,3-0,5 mm groß, rot und kugelförmig. Die Nebenfruchtformen (Abb. 9 u. 10, Sporodochien, kleine weißliche bis cremefarbene, Konidien-bildende Myzelflecken) werden teilweise zeitlich schon vor den Hauptfruchtformen beobachtet.
- Bildung von Rinden- und Kambialnekrosen infolge des Befalls mit *Neonectria*, aufgerissene Rinde, Harz- und Schleimfluss (Abb. 11 u. 12).
- Befall mit sekundären Holzfäulepilzen, insbesondere Hallimasch im Wurzelbereich und am Stammanlauf (Abb. 13).
- Befall mit sekundären rinden- oder holzbrütenden Käfern im Stammbereich und auch an den Zweigen, besonders in den Astquirlen (Abb. 15 u. 16).
- Ggf. Befall mit Weißstannennüsselkäfer (*Pissodes piceae*, auch Tannennüssler oder Tannennüsselkäfer genannt) am Stammanlauf. Letzterer wurde bisher in den von der NW-FVA untersuchten Beständen nicht beobachtet.
- Auftreten der auffälligen Pilzparasiten *Nematogonum ferrugineum* (Abb. 17) oder *Bionectria ochroleuca* auf Fruchtkörpern der *Neonectria*.
- Absterben von Tannen innerhalb von wenigen (1-2) Vegetationsperioden nach Massenbefall mit Stammmläusen in Jahren mit Niederschlagsdefiziten und sehr milden Wintern.

Zusätzlich zur Tannen-Rindennekrose gab es in verschiedenen untersuchten Tannenbeständen Hinweise auf einen Befall mit Wurzelschwamm: Verfärbungen im Holz des Stammfußes (Abb. 14) oder Fruchtkörper an älteren Tannenstubben.

In den untersuchten Beständen wurden zusätzlich folgende Schaderreger festgestellt, die aber überwiegend als sekundär einzustufen sind:

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Befallsort
„Tannen“-Pustelpilzchen	<i>Neonectria neomacrospora</i> (C. BOOTH & SAMUELS) MANTIRI & SAMUELS, Nebenfruchtform: <i>Cylindrocarpon cylindroides</i>	Stamm, Zweige (Rinden- und Kambiumnekrosen)
Hallimasch	<i>Armillaria</i> spp.	Wurzel, Stammfuß (Weißfäule)
Gefurchter Fichtenborkenkäfer = Furchenflügeliger Fichtenborkenkäfer	<i>Pityophthorus pityographus</i>	Zweigquirlen in der Krone
Gekörnter Fichtenborkenkäfer	<i>Cryphalus abietis</i>	Zweigquirlen in der Krone
Kleiner Tannenborkenkäfer	<i>Cryphalus piceae</i>	Zweigquirlen



- Abb. 1 u. 2:** Massenbefall mit Tannenstammlaus (*Adelges piceae*) an *Abies alba*, typischer Wachswollbelag
- Abb. 3:** Beginnendes Triebsterben im unteren Kronenbereich mit rötlich braunen, fahlgrünen Nadeln und Nadelschütte
- Abb. 4:** Triebe mit rötlich braunen Nadeln
- Abb. 5:** Triebe mit fahlen, vertrockneten Nadeln
- Abb. 6:** Verkürzter Austrieb mit verkürzten Nadeln
- Abb. 7 u. 8:** Hauptfruchtform von *Neonectria neomacrospora*
- Abb. 9 u. 10:** *Cylindrocarpon*-Nebenfruchtform von *N. neomacrospora*
- Abb. 11 u. 12:** Harzfluss und Nekrose infolge des Befalls mit *N. macrospora*, die aus den Randbereichen des nekrotischen Gewebes isoliert werden konnte
- Abb. 13:** Weißes Fächermycel und Rhizomorphen von Hallimasch unter der Rinde betroffener absterbender oder abgestorbener Tannen
- Abb. 14:** Holzverfärbung und -Fäule im Stammfuß betroffener Tannen, die nicht im direkten Zusammenhang mit der Tannen-Rindennekrose stehen müssen
- Abb. 15 u. 16:** Sekundärbefall mit Käfern an Stämmen und Ästen befallener Tannen
- Abb. 17:** *Nematogonum ferrugineum*, pilzlicher Hyperparasit auf den Fruchtkörpern von *Neonectria* wachsend.

## Welche Tannen sind bisher vom Befall durch *N. neomacrospora* betroffen?

Soweit bisher bekannt, sind in Deutschland vor allem 35-80-jährigen Weißtannenrein- und -mischbestände, meist auf wüchsigen Standorten betroffen. Typischerweise beginnt der Befall oft an Rand-, Z-, oder freigestellten Bäumen und breitet sich dann im Bestand aus [1, 2]. Das Auftreten der Erkrankung ist neben Weißtanne auch bei anderen Tannenarten bekannt [7 bis 12] und wird gelegentlich auch für Fichte, Kiefer, Lärche Douglasie und Hemlocktanne beschrieben [7, 8].

## Wo und seit wann kommt die Erkrankung vor?

In Mitteleuropa wurde erstmals 1843 [5] von Stamm-läusen an Weißtannen berichtet. Die Weißtannenstamm-laus wurde damals in 60-70-jährigen Weißtannenbeständen bei Breslau im Südwesten Polens beschrieben. 1885 starben bei Koblenz 40-jährige Tannen ab, die mit Stamm-läusen befallen waren [2]. 1909 wurde die Weißtannenstamm-laus nach Kanada eingeschleppt und ist heute dort ein gefährliches Schadinsekt an der Balsamtanne [2]. Das Absterben von Weißtannen infolge von Trockenjahren, Befall mit Tannenläusen und Tannen-Rindennekrose wurde schon in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts [2, 13] sowie nach Trockenjahren in Weißtannenbeständen ab 2001 in Bayern [1] und ab 2007 in Baden-Württemberg [2] beobachtet. Absterbeerscheinungen an verschiedenen Tannenarten durch Befall mit *Neonectria* sind seit 2008 aus skandinavischen Ländern bekannt [14].

## Risikoanalyse

Die Express Schaderreger-Risikoanalyse (Pest Risk Analysis = PRA) vom 23.10.2018 des Julius Kühn-Instituts zum Auftreten von *N. neomacrospora* in Niedersachsen [8] gibt an, dass die Heimat, des als ursächlichen Erreger der Tannen-Rindennekrose geltenden Pilzes, unklar ist. Die Befunde in Nordwestdeutschland und Literaturhinweise lassen darauf schließen, dass der Pilz schon länger in Deutschland etabliert und verbreitet ist. Als gesichert gelten neue Erkrankungsausbrüche in Dänemark, Norwegen und England sowie ein Befall von einzelnen Tannen in Belgien (2017), Finnland und Frankreich (2018) [8].

Aufgrund seines hohen Schadpotenzials im Forstbereich und bei der Produktion von Weihnachtsbäumen, stellt *N. neomacrospora* ein hohes phytosanitäres Risiko für Deutschland und andere EU-Mitgliedstaaten dar [8]. *N. neomacrospora* wurde 2017 als Schädling in die EPPO Frühwarnliste (EPPO Alert List 2017-06) aufgenommen. Obwohl der Pilz nicht als potentieller Quarantäneschädling eingestuft wird, ist dennoch eine amtliche Meldung seines Auftretens beim zuständigen Pflanzenschutzdienst und dem JKI erforderlich.

**Bitte informieren Sie uns über Verdachtsfälle** mit Befall durch Tannenstamm-läuse (Schlüssel-faktoren für die Entstehung der Tannen-Rindennekrose) sowie über Tannenbestände mit auffälligen Absterbeerscheinungen bzw. Triebsterben im Zuständigkeitsbereich der NW-FVA. Wenden Sie sich bitte an **Dr. Gitta Langer**, NW-FVA, Abt. Waldschutz, Sachgebiet Mykologie und Komplexerkrankungen: [gitta.langer@nw-fva.de](mailto:gitta.langer@nw-fva.de); 0551-69401-129.

### Quellen:

- [1] Feemers M, Blaschke M, Lang KJ (2005): Tannen-Rindennekrose – eine Komplexkrankheit an der Weißtanne. AFZ/DerWald 60: 178–179.
- [2] John R (2011): Tannen-Rindennekrose in Baumhölzern. AFZ-DerWald 11/2011: 30–33.
- [3] Havill NP, Footitt RG (2007): Biology and Evolution of Adelgidae. Annu Rev Entomol 52: 325-349.
- [4] Havill NP, Footitt RG, von Dohle CD (2007): Evolution of host specialization in the Adelgidae (Insecta: Hemiptera) inferred from molecular phylogenetics. Molecular Phylogenetics and Evolution 44: 357–370.
- [5] Merker E, Eichhorn O (1955): Zur Biologie der gefährlichen Tannenläuse und ihre Unterscheidungsmerkmale im Freien, Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 126, 5/6: 95-108.
- [6] Schröter H, John R, Petercord R (2009): Die Stamm- und Trieb-läuse der Weißtanne. FVA Waldschutz-Info 3/2009.
- [7] Ouellette GB (1972): *Nectria macrospora* (Wr.) Ouellette sp. nov. (= *N. fuckeliana* var. *Macrospora*): Strains, Physiology and Pathogenicity, and Comparison with *N. fuckeliana* var. *Fuckeliana*. Laurentian Forest Research Center, Department of the Environment, Ste. Foy, Quebec, 11 S.
- [8] JKI (2018) Express – PRA1 zu *Neonectria neomacrospora* – Auftreten – erstellt von: Julius Kühn-Institut, Institut für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit am: 23.10.2018. (aufgerufen am 19.11.2018).
- [9] EPPO (2017): Update on the situation of *Neonectria neomacrospora* in the United Kingdom. EPPO Reporting Service no. 07-2017, Artikel 2017/139. <https://gd.eppo.int/reporting/article-6107> (aufgerufen am 19.11.2018).
- [10] <https://www.forestresearch.gov.uk/tools-and-resources/pest-and-disease-resources/neonectria-canker-of-abies/> (aufgerufen am 19.01.2018)
- [11] Bräuner Nielsen, U, Xu J, Nielsen, KN, Talgø V, Hansen OK, Thomsen IM (2017): Species variation in susceptibility to the fungus *Neonectria neomacrospora* in the genus *Abies*. Scandinavian Journal of Forest Research, 32:5, 421-431, DOI: 10.1080/02827581.2017.1287300
- [12] Wollenweber H.W. (2013): Abgrenzung von Pilzgruppen – *Ramularia*, *Mycosphaerella*, *Nectria*, *Calonectria*. Phytopathology 3(4): 212-225.
- [13] Wiedemann E (1927): Untersuchungen über das Tannensterben. Forstw. Cbl. 49: 759-80, 815-827: 845-853.
- [14] Talgø V, Thomsen IM, Bräuner Nielsen U, Brunberg MB, Stenlid J, Stensvand A, Chech T. (2012): Neue *Neonectria*-Art verursacht Krebswucherungen (Canker) auf Tannen (*Abies* spp.) in Skandinavien. Forstschutz Aktuell 54: 33-37.