

Forstwirtschaft



Diagnose Report 2018

Diagnostische Arbeiten unter besonderer Berücksichtigung pilzlicher Organismen

Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde
Fachbereich: Waldschutz und Wildökologie

Inhaltsverzeichnis	<u>Seite</u>
1 Vorbemerkungen	3
2 Witterungsverlauf 2018 in Brandenburg	6
3 Ergebnisse der Determination pilzlicher Organismen auf untersuchten Pflanzenproben	12
4 Diskussion der mykologischen Befunde	14
4.1 Pilzliche Organismen an Früchten, Samen und Keimlingen	14
Frühe Keimlingsfäule und Umfallkrankheit an Sämlingen	14
4.2 Nadelkrankheiten	14
4.2.1 Rußige Douglasienschütte (Erreger: <i>Nothophaeocryptopus gaeumannii</i> [T. ROHDE] VIDEIRA, C. NAKASH., U. BRAUN & CROUS)	14
4.2.2 <i>Sclerophoma xenomeria</i> FUNK	15
4.2.3 <i>Truncatella conorum-piceae</i> (TUBEUF) STEYAERT	16
4.2.4 Sonstige Pilzarten an Nadeln	16
4.3 Besiedelung von Trieben, Rinde und Kambium	17
4.3.1 Diplodia-Triebsterben (Erreger: <i>Sphaeropsis sapinea</i> [FR.] DYKO & B. SUTTON = <i>Diplodia pinea</i> [DESM.] KICKX f.)	17
4.3.2 Phomopsis-Krankheit der Douglasie (Erreger: <i>Allantophomopsis pseudotsugae</i> [M. WILSON] NAG RAJ, Teleomorphe: <i>Phacidium coniferarum</i> [G. G. HAHN] DICOSMO, NAG RAJ & W. B. KENDR.)	18
4.3.3 <i>Nectria</i> sp.	19
4.3.4 <i>Sclerophoma xenomeria</i> FUNK	19
4.3.5 Sonstige Pilzarten an Trieben und Rinde	19
4.4 Pilzinfektionen an Wurzeln	21
4.4.1 Wurzelschwamm (<i>Heterobasidion annosum</i> s. l.)	21
4.4.2 <i>Cylindrocarpon</i> sp.	21
4.5 Pilzbefall am Stamm	22
5 Liste der im Jahr 2018 determinierten tierischen Organismen	22
- Verzeichnis der im Text angeführten Literatur	23

Bearbeiter: C. Dahms,
P. Heydeck

Titelfotos (P. Heydeck, C. Dahms):

Schäden in einem Kiefernbestand, verursacht durch Hagelschlag und Diplodia-Triebsterben	intensives Abfallen unreifer Eicheln nach Hitze- und Trockenstress	Bläue an Douglasie, verursacht durch <i>Sphaeropsis sapinea</i>
	Diplodia-Triebsterben an einer älteren Kiefer	

Eberswalde, 20. Juni 2019

1 Vorbemerkungen

Die folgende Dokumentation nimmt Bezug auf die im Jahr 2018 von Mitarbeitern des Fachbereiches Waldschutz und Wildökologie durchgeführten **Diagnose- und Beratungsleistungen für die forstliche Praxis**. Im Mittelpunkt dieser Tätigkeit standen, wie schon in den vergangenen Jahren, Aufträge der Forstverwaltung des Landes Brandenburg (Tab. 1). Insgesamt wurden im Berichtszeitraum **96 Pflanzenproben** untersucht. Die Zahl der Einzelbestimmungen beläuft sich auf **152**.

Tab. 1: Struktur der im Jahr 2018 durchgeführten Diagnose- und Beratungsleistungen

Auftraggeber	Anzahl der untersuchten Proben	Einzelbefunde	davon		
			pilzliche Organismen	Insekten	andere Ursachen
<ul style="list-style-type: none"> • Brandenburg <ul style="list-style-type: none"> - Forstverwaltung u. Inst. im Rahmen der Amtshilfe - Privatfirmen und Privatpersonen 	67	117	65	24	28
	5	6	3	1	2
Summe Brandenburg:	72	123	68	25	30
• Mecklenburg-Vorpommern	10	14	8	4	2
• Thüringen	13	14	5	1	8
• Sachsen	1	1	0	0	1
Summe gesamt:	96	152	81	30	41

Anmerkung: Die Gesamtsumme der Einzelbefunde ist auch 2018 wesentlich höher als die Anzahl der untersuchten Proben, da in vielen Fällen mehrere Schaderreger oder Schadursachen gleichzeitig feststellbar waren.

Aus Abb. 1 sind der **Umfang** und die **zeitliche Verteilung** der eingesandten Proben ersichtlich. Am höchsten war die Anzahl bearbeiteter Aufträge von Mai bis Juli. Relativ wenig Pflanzenmaterial wurde im März, Oktober und Dezember eingesandt.

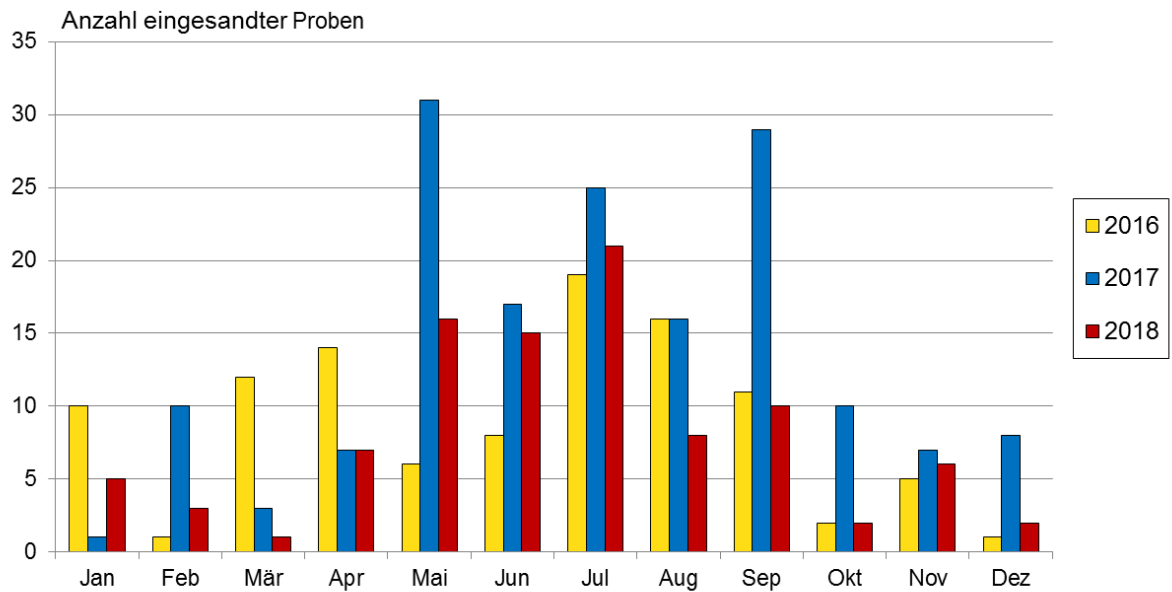


Abb. 1: Umfang und zeitliche Verteilung der in den Jahren 2016 bis 2018 bearbeiteten Pflanzenproben

Bei dem im Jahr 2018 untersuchten Pflanzenmaterial standen folgende Baumarten im Mittelpunkt:

- **Gemeine Kiefer (*Pinus sylvestris*)**, ferner andere ***Pinus*** spp.
- **Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*)**
- **Eiche (*Quercus* spp.)**
- **Tanne (*Abies* spp.)**
- **Erle (*Alnus* spp.)**

Auf die genannten Baumarten entfallen mehr als 80 % aller eingesandten Proben (Abb. 2). Auffällig ist, wie schon in den vergangenen Jahren, der hohe Kiefern-Anteil (43 %). Die Kategorie „**Sonstige**“ enthält zahlreiche weitere Gehölze. In dieser Gruppe sind die Gattungen Ahorn (*Acer*), Pappel (*Populus*), Kirsche (*Prunus*) und Fichte (*Picea*) am häufigsten vertreten.

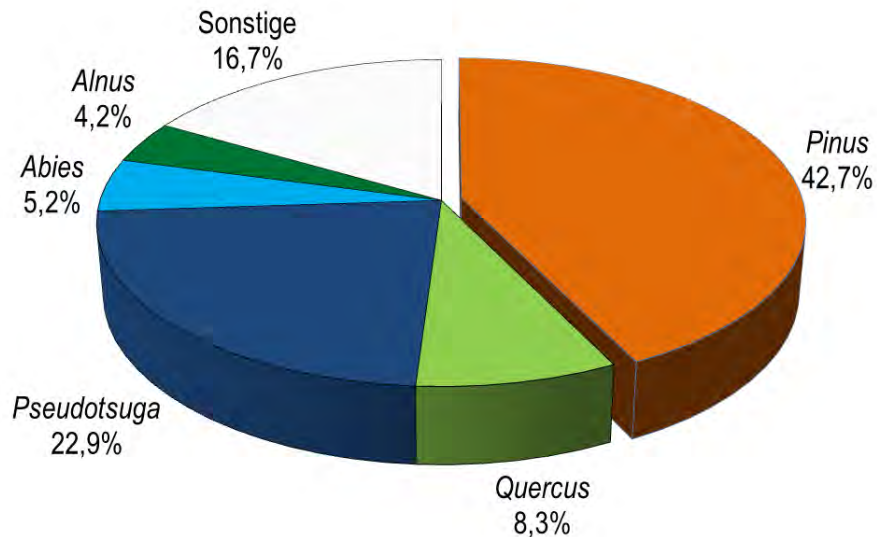


Abb. 2: Gliederung der eingesandten Pflanzenproben nach Baumgattungen

Den Hauptanteil (53 %) der insgesamt 152 Einzelbefunde bildeten **mykologische Bestimmungsarbeiten** (Abb. 3). Ungefähr 20 % beanspruchte die Diagnostik von Insekten. Abiotische Ursachen wurden in rund einem Viertel der Fälle erkannt.

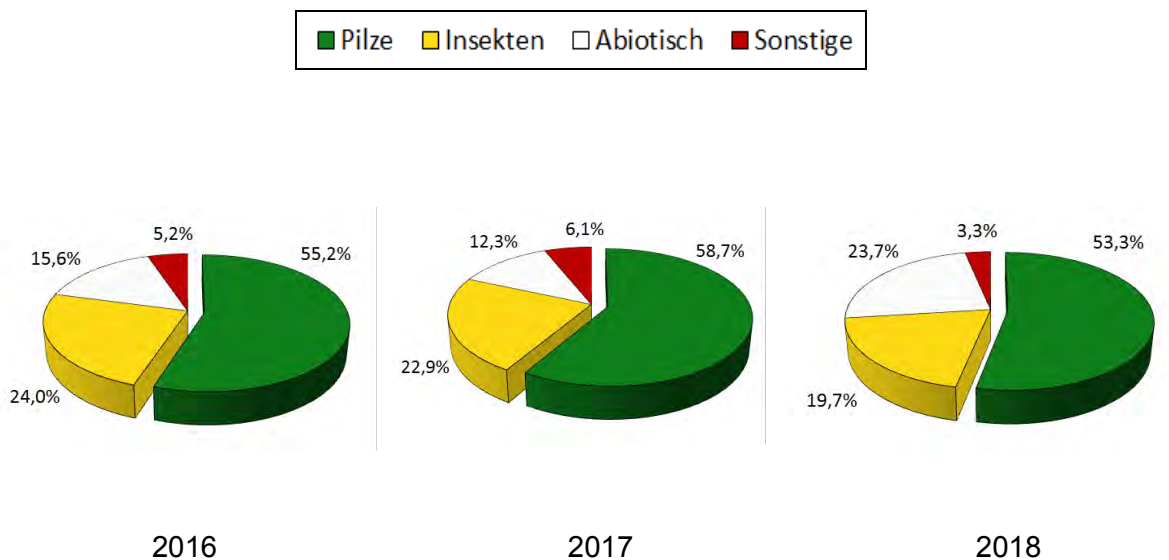


Abb. 3: Spektrum der in den Jahren 2016 bis 2018 angefertigten Befunde

Bei der Bearbeitung des im Jahr 2018 erhaltenen Untersuchungsmaterials haben mitgewirkt:

1. Diagnostik pilzlicher Organismen und
Analyse witterungsbedingter Schäden

- DAI (FH) C. Dahms
- Dr. P. Heydeck
- Frau C. Jacob

2. Diagnostik tierischer Organismen

- Dr. K. Hielscher
- Dr. K. Möller
- DFI M. Wenk
- Dr. K. Dobiáš

Die Anfertigung des Layouts für den Einband übernahm – wie schon in den vergangenen Jahren – das Team der Stabsstelle Presse- und Öffentlichkeitsarbeit des LFB (Finkenkrug).

2 Witterungsverlauf 2018 in Brandenburg

Der **Januar** 2018 war ungewöhnlich mild und niederschlagsreich. Am Monatsanfang regnete es fast täglich. Die Sonne zeigte sich eher selten. Zeitweilig gab es meist leichten Nachtfrost. Nur an wenigen Tagen fiel etwas Schnee. Besonders in der zweiten Monatshälfte zogen mehrfach Tiefdruckgebiete über Brandenburg hinweg, die kräftigen Regen, Gewitter und Sturmböen brachten. Windgeschwindigkeiten mit Orkanstärke erreichten die Stürme „Burglind“ (Nordostdeutsches Tiefland wenig betroffen) und „Friederike“ (auch in Brandenburg umfangreiche Schäden) zu Beginn bzw. in der zweiten Dekade des Monats. Gegenüber dem vieljährigen Mittelwert des neuen Vergleichszeitraumes 1981-2010 war der Januar 2018 in Brandenburg zwischen 2,8 bis 3,6 Kelvin zu warm. Bezogen auf Deutschland ordnet er sich in die Reihe der **sechs wärmsten Januarmonate seit Beginn der Messungen im Jahr 1881** ein.

Unter Hochdruckeinfluss dominierte im **Februar** eine extrem **trockene, sonnige und kalte** Witterung. Die Monatsmitteltemperaturen lagen 2,3 bis 2,9 Kelvin unter dem Normalwert. Besonders kalt war es in der dritten Dekade. So herrschte vom 25.-28.02. verbreitet Dauerfrost. Die niedrigste Temperatur wurde am 27.03. mit **-19,1 °C** in Cottbus gemessen. Durchschnittlich gab es in Brandenburg **26 Frosttage** (Tagesminimum < 0 °C), 8 mehr als normal, und im Raum Angermünde sogar **11 Eistage** (Tagesmaximum < 0 °C). Auch auf den

größeren bzw. tieferen Gewässern bildete sich eine vorwiegend geschlossene Eisdecke (Abb. 4). Der Februar war insgesamt **erheblich zu trocken**. In weiten Teilen Ostdeutschlands fiel **weniger als ein Zehntel der üblichen Niederschlagssumme**. Die Wetterstationen Potsdam, Lindenberg und Doberlug-Kirchhain registrierten **nur 5 %** des durchschnittlichen Niederschlags. Die Sonne schien überall in Deutschland reichlich. In Brandenburg entstand ein **Plus von 70 bis 100 % (Sonnenscheindauer)**. Der Februar 2018 war **in jeder Hinsicht ein außergewöhnlicher Monat**. Die **Verbindung von Barfrost, Trockenheit und erhöhter Globalstrahlung führte in der Land- und Forstwirtschaft zu gravierenden Beeinträchtigungen – einschließlich einer massiven Zunahme der Brandgefahr**.



Abb. 4: Zugefrorener Parsteiner See im Nordosten Brandenburgs am 25.02.2018
(Foto: C. Dahms)

Die im Februar begonnene winterliche Trocken- und Kälteperiode erreichte Anfang **März** ihren Höhepunkt, bevor nach einer milderen, nassen, zum Teil stürmischen Phase wiederum arktische Kaltluft nach Deutschland gelangte. Kältester Tag war mit **-16 °C** der 02.03. (Raum Potsdam). Insgesamt betrachtet war der März in Brandenburg **zwischen 2,5 bis 3,1 Kelvin zu kalt**. Durchschnittlich wurden **18 Frosttage** und **4 Eistage** vermerkt. Das sind für unsere Region 6 Frosttage bzw. 3 Eistage zu viel. Die Niederschlagsverteilung fiel recht

unterschiedlich aus. Während es in Angermünde, Potsdam und Lindenberg zu feucht war, registrierten die übrigen Wetterstationen eher negative Abweichungen vom langjährigen Mittel. An einigen Tagen gab es leichten Schneefall. Eine **Schneedecke** von 8 cm wurde am 07.03. in Potsdam beobachtet.

Auf die beiden deutlich zu kalten Vormonate folgte der **wärmste April seit Beginn der regelmäßigen, meteorologischen Aufzeichnungen im Jahr 1881**. Zwar lag Brandenburg in den ersten April-Tagen zum Teil noch unter einer geschlossenen Schneedecke (z. B. Angermünde: 6 cm), diese schmolz jedoch mit dem Einfluss milder Luftströmungen schnell ab. Es folgte eine sonnenscheinreiche, teilweise sommerlich warme Witterung, die für einen kräftigen Schub in der Vegetationsentwicklung sorgte. Nach dem 10.04. blühten die Forsythien und Zierkirschen auf. In Brandenburg lagen die **Monatsmitteltemperaturen 3,6 bis 4,7 Kelvin über dem Durchschnitt**, wobei es im Süden wärmer war als im Norden. Die höchste Temperatur wurde am 28.04. in Potsdam gemessen – sie lag bei **28,4 °C**. Mit Ausnahme der Wetterstationen Angermünde und Lindenberg war es im April insgesamt zu nass, aber dennoch sonnenscheinreich. Am 07.04. gab es Bodenfrost bis zu **-3,5 °C**.

Ebenfalls deutlich zu warm und sonnig gestaltete sich die Witterung im **Mai**. Wie schon im Vormonat, kam es zu meteorologischen „Rekordwerten“. Insgesamt ging der Mai 2018 als **wärmster Mai seit 1881** in die langjährigen Aufzeichnungen des Deutschen Wetterdienstes ein. Die monatlichen Temperaturabweichungen bewegten sich zwischen **3,2 und 3,7 Kelvin**. Bereits hochsommerliche Werte wurden in den letzten Mai-Tagen gemessen (teilweise **über 32 °C**). Auch einige Nächte blieben ungewöhnlich mild. Am 29.05. wurde in Berlin-Tegel die erste „Tropische Nacht“ des Jahres registriert (Temperatur sank nicht unter 20,4° C). Dazu kam im Monatsverlauf ein gravierender **Niederschlagsmangel**, welcher das gesamte Land Brandenburg betraf. In den meisten Gebieten entstanden **Niederschlagsdefizite zwischen 50 und 75 %**. Gegen Ende des Monats war phänologisch der Hochsommer erreicht und es bestand höchste Waldbrandgefahr. Am 30.05. fegten speziell in Süd-Brandenburg Sturmböen der Stärke 9 (Beaufort) über das Land.

Der **Juni** schloss sich dem Trend der Vormonate an und fiel bei überdurchschnittlicher Sonnenscheindauer **deutlich zu warm** (in Deutschland **sechstwärmster Juni seit 1901**) und verbreitet **zu trocken** aus. Damit setzte sich die **angespannte Klimatische Wasserbilanz** in der Land- und Forstwirtschaft weiter fort. Sommerlich heiße Phasen wurden immer wieder von Tiefdruckgebieten und ihren Ausläufern unterbrochen. Wiederholt gab es Gewitter mit starken Regenfällen, die jedoch nur örtlich begrenzt auftraten. So registrierte lediglich die Wetterstation Cottbus überdurchschnittliche Regenmengen. Bei den

anderen Brandenburger Wetterstationen lagen die Niederschlagswerte zwischen 24 und 81 %. Heißester Tag war mit 32,7 °C der 01.06. (Wetterstation Manschnow, Oderbruch).

Auch der **Juli** war **außerordentlich warm** (**viertwärmster Juli seit 1881**, zusammen mit dem Juli 2010), dabei sehr **sonnig** (**zweitsonnigster Juli seit 1951**) und überwiegend **trocken**. Damit setzte sich die Serie der extremen Vormonate fort. Die Monatsmitteltemperaturen in Brandenburg lagen 1,4 bis 2,6 Kelvin über dem Durchschnitt. Beispielsweise wurden in Doberlug-Kirchhain **12 „Heiße Tage“** (Tagesmaximum über 30 °C) registriert. Das sind **8 Tage mehr als normal**. Dazu kam die **ungewöhnlich hohe Zahl an Sonnenstunden** (z. B. Wetterstation Potsdam: **143 %**) und die zeitweise sehr intensive **Sonneneinstrahlung**, was in Verbindung mit wiederholtem Niederschlagsmangel zu einer drastisch negativen Wasserbilanz führte. Die Bodenwasservorräte für die gesamte Vegetation wurden weiter ausgeschöpft, so dass Ende Juli ähnliche Bedingungen wie im Jahr 2003 herrschten.

Die intensive Hitze der zurückliegenden Wochen setzte sich im **August**, welcher **zusammen mit dem August 2015 der zweitwärmste seit 1881** war, weiter fort. Mit Temperaturabweichungen von **über 3 (lokal sogar 3,5) Kelvin** zählte Brandenburg zu den wärmsten Gebieten Deutschlands. Die höchste Temperatur (**38,4 °C**) wurde **am 08.08.** in Langenlipsdorf (Kreis Teltow-Fläming) gemessen. Obwohl im Monatsverlauf zahlreiche Tiefausläufer Brandenburg erreichten, traten ergiebige Niederschläge nur vereinzelt bzw. lokal auf. Die Mehrzahl der Brandenburger Wetterstationen registrierte **weniger als ein Viertel** der erwarteten Niederschlagsmenge (in Doberlug-Kirchhain waren es nur 10 %).

Die Wasservorräte in den Böden wurden durch die hohen Verdunstungswerte weiter ausgezehrt und waren zum Monatsende so gering, dass es in den meisten Gebieten Ostdeutschlands trockener als in den Dürre Jahren 1976, 1982 und 2003 war. Viele Pflanzen reagierten mit Notreife, Laubverfärbung und Blattfall.



Abb. 5:

Massives
Abfallen unreifer
Eicheln nach
Hitze- und
Trockenstress
(Mitte August
2018)

(Foto: C. Dahms)

Besonders im südlichen Teil Brandenburgs kam es zu **großflächigen und für die Forstwirtschaft des Landes folgenschweren Waldbränden**.

Auch der **September** war **erheblich zu trocken (Niederschlagsdefizite bis 60 %)**, **zu warm** und **überdurchschnittlich sonnenscheinreich**. Die von Hochdruckgebieten dominierte Witterung setzte sich weiter fort. Erst zu Beginn der dritten September-Dekade unterbrachen Herbststürme (bis Stärke 9 Beaufort) den seit April andauernden „Sommer“. Noch während der ersten drei Wochen wurden wiederholt Temperaturen über 30 °C gemessen. So registrierte die Wetterstation Doberlug-Kirchhain **4 „Heiße Tage“ (Normalwert: 0)**. Hinzu kam, dass der Monat den **viertsonnigsten September seit 1951** verkörperte. Bei **negativer Klimatischer Wasserbilanz** standen Dürre und Brandgefahr weiterhin im Fokus. Am 29.09. trat in Süd-Brandenburg **erster Bodenfrost** auf (Wetterstation Doberlug-Kirchhain: -2,2 °C).

Der **Oktober** begann kühl, wechselhaft und stürmisch. Doch schon bald stellte sich eine von Hochdruckgebieten dominierte, spätsommerliche Witterung ein. **Die seit Frühjahr 2018 andauernde Serie zu warmer, trockener und sonniger Monate setzte sich fort**. Bei Niederschlagsdefiziten von 12 bis **66 %** bestand weiterhin **erhöhte Waldbrandgefahr**. Erst in den letzten Oktobertagen wurde diese durch den Einfluss feuchterer Luftmassen reduziert. Wärmster Tag war mit **26,3 °C** der 12.10. Die niedrigste Temperatur von -3,9 °C wurde in der Nacht zum 22.10. gemessen (Wetterstation Doberlug Kirchhain). Ein extremer Temperatursprung ereignete sich vom 29.10. (Tagesmaximum: 5 °C) zum 30.10. (Tagesmaximum: 20 °C).

Auch der **November** war ein Monat mit untypischem Witterungsverlauf. Er fiel durch zu hohe Temperaturen, überdurchschnittliche Sonnenscheindauer und ausgeprägte

Niederschlagsdefizite auf. Für das Jahr 2018 war der November der **achte zu warme und zehnte zu sonnige Monat in Folge**. Mit 63 bis 88 Sonnenstunden geht der Monat als **viertsonnenscheinreichster November seit 1951** in die Aufzeichnungen des Deutschen Wetterdienstes ein. Gleichzeitig ist er der **sechsttrockenste November seit 1901**. Im Monatsverlauf zogen dann einige Tiefausläufer mit Regenschauern über Brandenburg hinweg. So wurde es am 13., 19. und 20.11. stürmisch und zum Teil gewittrig. Am 30.11. bildete sich bei Temperaturen um den Gefrierpunkt stellenweise Glatteis. Die niedrigsten Werte (bis $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$) wurden am 18.11. gemessen. Der herbstliche Laubfall vieler Baumarten stellte sich in diesem Jahr außergewöhnlich spät ein.

Tiefdruckgebiete und ihre Ausläufer dominierten den Witterungsverlauf im **Dezember**. Die seit Monaten andauernde Serie zu trockener und sonnenscheinreicher Monate ging nun zu Ende. Mit Ausnahme der Region Potsdam registrierten alle Brandenburger Wetterstationen einen Niederschlagsüberschuss (5 bis 42 %). Allerdings fiel auch der letzte Monat des Jahres **erheblich zu warm** aus. In Bezug auf Deutschland ordnet er sich in die **Reihe der fünf wärmsten Dezember seit 1881** ein. Die monatlichen Temperaturabweichungen für Brandenburg betragen 3,1 bis 3,3 Kelvin. Im gesamten Monatsverlauf wurden nur 5 bis 10 Frosttage und kaum Eistage registriert. Normal wären ca. 18 Frosttage und 7 Eistage.

Das Jahr 2018 fiel in meteorologischer Hinsicht durchweg anomal aus. Noch nie war es seit Beginn der regelmäßigen Messungen im Jahr 1881 bei gravierendem Niederschlagsmangel so warm und sonnig. Fast jeder Monat wies „rekordverdächtige“ Werte auf. Besonders extrem gestaltete sich die Witterung im Zeitraum von April bis Dezember. Bei zunehmend negativer Klimatischer Wasserbilanz stiegen das Risiko von Dürreschäden sowie die Brandgefahr rasch an. Ihren Höhepunkt erreichten die Witterungsanomalien im Sommer. Insgesamt brachen im Jahr 2018 in Brandenburg 491 Waldbrände auf einer Fläche von 1.664 ha aus.

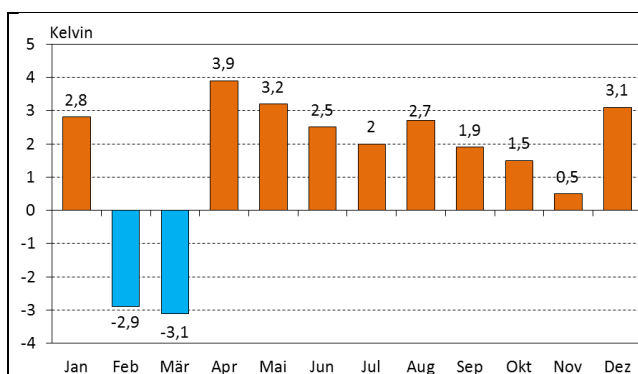


Abb. 6: Abweichung der Lufttemperatur vom langjährigen Monatsmittel, Wetterstation Angermünde (2018)

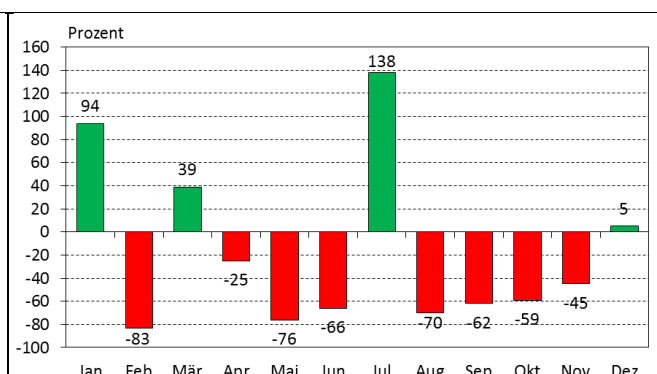


Abb. 7: Abweichung der Niederschlagssumme vom langjährigen Monatsmittel, Wetterstation Angermünde (2018)

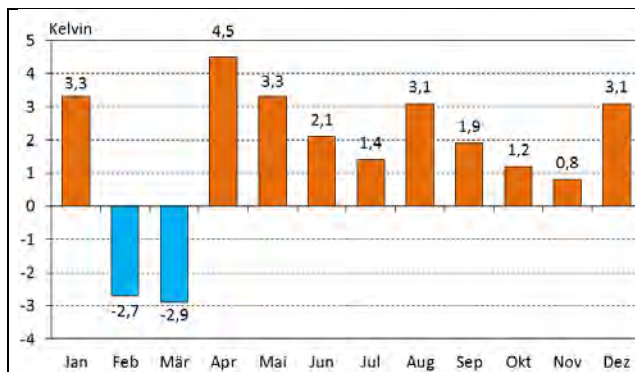


Abb. 8: Abweichung der Lufttemperatur vom langjährigen Monatsmittel, Wetterstation Cottbus (2018)

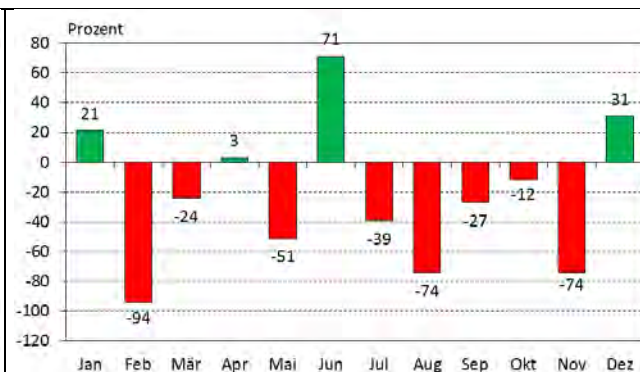


Abb. 9: Abweichung der Niederschlagssumme vom langjährigen Monatsmittel, Wetterstation Cottbus (2018)

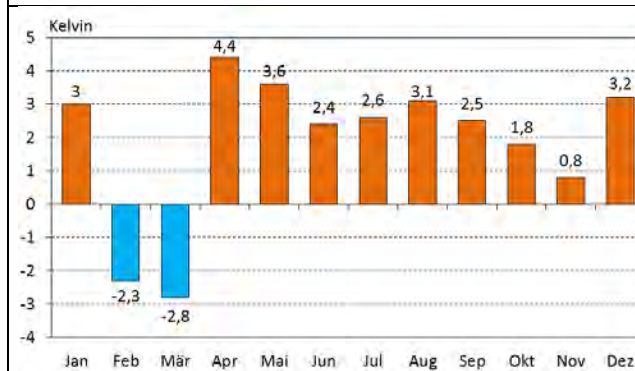


Abb. 10: Abweichung der Lufttemperatur vom langjährigen Monatsmittel, Wetterstation Potsdam (2018)

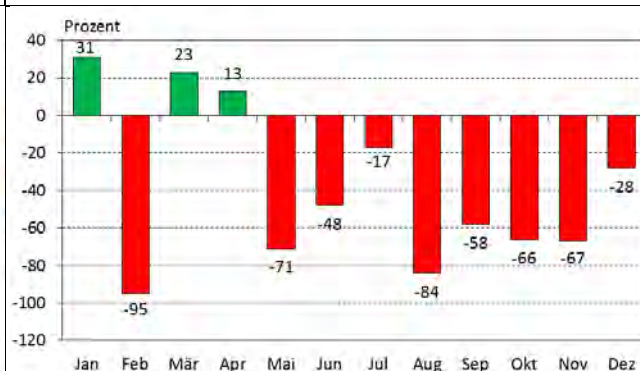


Abb. 11: Abweichung der Niederschlagssumme vom langjährigen Monatsmittel, Wetterstation Potsdam (2018)

Anmerkung: Abschnitt 2 wurde vorwiegend nach Angaben des Deutschen Wetterdienstes (Offenbach a. M.) erstellt.

3 Ergebnisse der Determination pilzlicher Organismen auf untersuchten Pflanzenproben

In der sich anschließenden Liste diagnostizierter **pilzlicher** Organismen (Tab. 2) sind die einzelnen Taxa lediglich nach **praktischen** Gesichtspunkten geordnet (entsprechend ihres Auftretens am Baum). Auf eine Gliederung nach **systematischen** Kriterien wurde bewusst verzichtet. Als Ordnungsprinzip **innerhalb einer Kategorie** diene die **Anzahl der erstellten Befunde**. Bei gleicher Häufigkeit wurde die Reihenfolge der Krankheitserreger nach **alphabetischen** Gesichtspunkten festgelegt.

Tab. 2: Liste der im Jahr 2018 an eingesandtem Untersuchungsmaterial diagnostizierten pilzlichen Organismen

Kategorie / Taxon	Bezeichnung der Krankheit bzw. des Pilzes, Besiedelungsstatus, Schadwirkung	Anzahl der Befunde	Baumart(en), Substrat
Früchte, Samen, Keimlinge:			
• <i>Fusarium</i> sp.	- Absterben von Keimlingen	4	GKI, TA
• <i>Rhizoctonia solani</i>	- Absterben von Keimlingen	4	GKI, TA
Nadeln:			
• <i>Nothophaeocryptopus gaeumannii</i>	- Rußige Douglasienschütte	9	DG
• <i>Sclerophoma xenomeria</i>	- auf vorgeschädigten Nadeln	4	GKI
• <i>Truncatella conorum-piceae</i>	- auf vorgeschädigten Nadeln	3	GKI, CTA
• <i>Alternaria</i> sp.	- auf abgestorbenen Nadeln	1	CTA
• <i>Botrytis</i> sp.	- auf abgestorbenen Nadeln	1	CTA
• <i>Cladosporium</i> sp.	- auf abgestorbenen Nadeln	1	CTA
• <i>Lophodermium seditiosum</i>	- Kieferschütte	1	GKI
• <i>Rhizoctonia</i> sp.	- Rhizoctonia-Nadelbräune der Tanne	1	CTA
• <i>Rhizosphaera oudemansii</i>	- auf vorgeschädigten Nadeln	1	CTA
• <i>Rhizosphaera pini</i>	- auf vorgeschädigten Nadeln	1	CTA
• <i>Sclerophoma</i> sp.	- auf vorgeschädigten Nadeln	1	GKI
• <i>Stemphylium</i> sp.	- auf abgestorbenen Nadeln	1	CTA
Triebe / Rinde / Kambium:			
• <i>Sphaeropsis sapinea</i> (= <i>Diplodia pinea</i>)	- Diplodia-Triebsterben	23	DG, GKI, SKI
• <i>Allantophomopsiella pseudotsugae</i>	- Phomopsis-Krankheit	6	DG
• <i>Nectria</i> sp.	- auf absterbender Rinde	2	BAH, GKI
• <i>Sclerophoma xenomeria</i>	- auf vorgeschädigten Triebspitzen	2	GKI
• <i>Armillaria mellea</i> s. l.	- Hallimasch (Abtötung des Kambiums)	1	<i>Tsuga heterophylla</i>
• <i>Cladosporium</i> sp.	- auf abgestorbener Rinde	1	BAH
• <i>Cryptosporella multicontinentalis</i>	- auf vorgeschädigter Rinde	1	SER
• <i>Fusarium</i> sp.	- auf abgestorbener Rinde	1	GKI
• <i>Melanconium sphaeroideum</i>	- auf vorgeschädigten Trieben	1	ER
• <i>Peniophora pini</i>	- Kiefern-Zystidenrindenpilz, auf abgestorbenen Ästen	1	GKI
• <i>Phomopsis</i> sp.	- auf vorgeschädigter Rinde	1	GFI
• <i>Sarea resinae</i>	- Harzbecherchen, auf abgestorbenen Trieben	1	GKI
• <i>Therrya fuckelii</i>	- auf abgestorbenen Trieben	1	GKI
Wurzeln:			
• <i>Heterobasidion annosum</i> s. l.	- Wurzelschwamm (Wurzelbefall)	3	DG
• <i>Cylindrocarpon</i> sp.	- auf vorgeschädigten Wurzeln	1	EI

(Fortsetzung Tab. 2)

Stamm:			
• <i>Auricularia auricula-judae</i>	- Judasohr	1	PA
• <i>Phellinus pomaceus</i>	- Pflaumen-Feuerschwamm	1	<i>Prunus</i> sp.

- Abkürzungen für die in Tab. 2 genannten Baumarten:

BAH = Berg-Ahorn, **CTA** = Colorado-Tanne, **DG** = Douglasie, **EI** = Eiche, **ER** = Erle, **GFI** = Gemeine Fichte, **GKI** = Gemeine Kiefer, **PA** = Pappel, **SER** = Schwarz-Erle, **SKI** = Schwarz-Kiefer, **TA** = Tanne

4 Diskussion der mykologischen Befunde

4.1 Pilzliche Organismen an Früchten, Samen und Keimlingen

Frühe Keimlingsfäule und Umfallkrankheit an Sämlingen

An geschädigten Sämlingen von *Pinus sylvestris* aus einer Forstbaumschule im Bundesland Brandenburg konnten in jeweils vier Fällen die Krankheitserreger *Rhizoctonia solani* und *Fusarium* sp. nachgewiesen werden. *R. solani* gehört zu den häufigsten Umfallkrankheitserregern. Besonders aggressiv verhält er sich gegenüber Kiefersämlingen. Die Infektion erfolgt entweder während des Auskeimens der Samen („Frühe Keimlingsfäule“) oder zum Zeitpunkt des Auflaufens der Saaten („Eigentliche Umfallkrankheit“). Im Boden befindliche besiedelte Pflanzenreste aus den Vorjahren stellen bedeutungsvolle Infektionsquellen dar. Typisch für *Rhizoctonia solani* ist eine nesterweise Ausbreitung in den Saatbeeten.

Der Formgattung *Fusarium* gehören viele Arten an. Ein typisches Merkmal sind die sichelförmigen, mehrfach septierten Konidiosporen. Sie werden in den Konidienlagern massenhaft gebildet und zeigen oft eine rosarote Färbung. Von *Fusarium*-Arten infizierte Sämlinge fallen meist vereinzelt (nicht nesterweise) um. Besonders betroffen sind die spät keimenden Samen.

4.2 Nadelkrankheiten

4.2.1 Rußige Douglasenschütte (Erreger: *Nothophaeocryptopus gaeumannii* [T. ROHDE] VIDEIRA, C. NAKASH., U. BRAUN & CROUS)

Die Rußige Douglasenschütte konnte im Berichtszeitraum insgesamt 9-mal festgestellt werden. Davon stammten fünf Proben aus Brandenburg, zwei aus Mecklenburg-Vorpommern und ebenfalls zwei aus Thüringen. Prinzipiell können Douglasien aller

Altersklassen befallen werden. Die Infektion der Nadeln erfolgt im Frühjahr – meist von Mai bis Juni – wobei der Pilz über die Spaltöffnungen in das Nadelgewebe eindringt.

Wenngleich das Auftreten der Rußigen Douglasenschütte erfahrungsgemäß nicht zu solch plötzlichen, umfangreichen Nadelverlusten wie bei der Rostigen Douglasenschütte führt, darf nicht übersehen werden, dass *N. gaeumannii* alle Varietäten der Douglasie (var. *glauca*, var. *menziesii* sowie die in Europa beschriebene „Zwischenform“ var. *caesia*) mit nahezu gleicher Intensität befällt.

Da hohe Luftfeuchtigkeit beziehungsweise wiederholte Niederschläge im Sommer das Auftreten der Krankheit begünstigen, empfiehlt es sich, zu dichte Bestockungen rechtzeitig zu durchforsten.

4.2.2 *Sclerophoma xenomeria* FUNK

Viermal ließ sich an Kiefernadeln der Kleinpilz *Sclerophoma xenomeria* diagnostizieren (Bundesland Brandenburg). Der weit verbreitete Schwächeparasit und Saprobiont tritt gegenwärtig im Nordostdeutschen Tiefland lokal gehäuft an abiotisch vorgeschädigten Nadeln von Gemeiner Kiefer auf. Relevante Schäden entstehen nur in Verbindung mit prädisponierenden, oft meteorogenen Einflüssen. Die Erfahrungen vergangener Jahrzehnte zeigen, dass Vertreter der Formgattung *Sclerophoma* im Nordostdeutschen Tiefland auch in Bereichen mit erhöhtem Stickstoffeintrag Nadel- sowie Trieberkrankungen an Kiefer und anderen Koniferen verursachen können (HEYDECK, 1991).



Abb. 12: Absterben von Triebspitzen an *Pinus sylvestris*, verursacht durch *Sclerophoma* sp.
(Fotos: S. Plank, P. Heydeck)

4.2.3 *Truncatella conorum-piceae* (TUBEUF) STEYAERT

An drei Proben aus Brandenburg (*Pinus sylvestris* und *Abies concolor*) konnte *Truncatella conorum-piceae* nachgewiesen werden. Der genannte Kleinpilz ist ein nach bisherigem Kenntnisstand überwiegend saprotroph lebender Folgebesiedler, beispielsweise nach abiotischen Beeinträchtigungen, und kann lediglich als Schwächeparasit an meteorogen vorgeschädigten Koniferen in Erscheinung treten. Als alleiniger Verursacher der zur Diskussion stehenden Schäden kam *T. conorum-piceae* daher nicht in Betracht.

4.2.4 Sonstige Pilzarten an Nadeln

Tab. 3: Liste der jeweils einmal nachgewiesenen Taxa

Erreger, Pilzart (Taxon), Krankheitsbezeichnung	Lebensweise / begünstigende Faktoren	Vorkommen des Pilzes und Herkunft des Unter- suchungsmaterials
<i>Alternaria</i> sp.	ubiquitär verbreitet, gegenüber Waldbäumen kaum pathogen	<i>Abies concolor</i> (Brandenburg)
<i>Botrytis</i> sp.	Saprobiont und fakultativer Parasit, besiedelt vorzugsweise junges Pflanzengewebe, Begünstigung durch feucht-kühle Witterung und Frost	<i>Abies concolor</i> (Brandenburg)
<i>Cladosporium</i> sp.	ubiquitär verbreitet, gegenüber Waldbäumen kaum pathogen	<i>Abies concolor</i> (Brandenburg)
<i>Lophodermium seditiosum</i> MINTER, STALEY & MILLAR, Kieferschütte	wichtigste Nadelkrankheit der jungen Kiefer, feuchte Witterung im Sommer stimuliert die Infektionsprozesse	<i>Pinus sylvestris</i> (Brandenburg)
<i>Rhizoctonia</i> sp., Tannen-Rhizoctonia	kommt überwiegend in Dickungen und Jungbeständen vor, Befallsschwerpunkte: Mittel- und Hochgebirgslagen	<i>Abies concolor</i> (Brandenburg)
<i>Rhizosphaera oudemansii</i> MAUBL.	Saprobiont auf absterbenden Nadeln und Schwächeparasit nach meteorogener Beeinträchtigung	<i>Abies concolor</i> (Brandenburg)

(Fortsetzung Tab. 3)

<i>Rhizosphaera pini</i> (CORDA) MAUBL.	Saprobiont auf absterbenden Nadeln und Schwächeparasit nach meteorogener Beeinträchtigung	<i>Abies concolor</i> (Brandenburg)
<i>Sclerophoma</i> sp.	Schwächeparasit und Saprobiont	<i>Pinus sylvestris</i> (Brandenburg)
<i>Stemphylium</i> sp.	saprotroph auf abgestorbenen Nadeln	<i>Abies concolor</i> (Brandenburg)

4.3 Besiedelung von Trieben, Rinde und Kambium

4.3.1 Diplodia-Triebsterben (Erreger: *Sphaeropsis sapinea* [FR.] DYKO & B. SUTTON = *Diplodia pinea* [DESM.] KICKX f.)

Auch im Jahr 2018 wurde bei der Waldschutzdiagnostik am LFE als häufigster Schaderreger der Kleinpilz *Sphaeropsis sapinea* diagnostiziert. Der Krankheitserreger ließ sich an insgesamt 23 Proben (Gemeine Kiefer, daneben auch Schwarz-Kiefer und Douglasie), die überwiegend aus Brandenburg stammten, nachweisen. In der Mehrzahl der untersuchten Fälle war der Pilzinfektion eine mechanische Zerstörung des kambialen Gewebes von Zweigen, Ästen und Stämmen durch Hagelschlag vorausgegangen (MÖLLER et al., 2019).

Bei der Einschätzung prädisponierender Faktoren ist unbedingt zu berücksichtigen, dass die Vitalität der Bäume durch die anhaltende Trockenheit im Jahr 2018 in Verbindung mit überdurchschnittlich hohen Temperaturen spürbar herabgesetzt wurde. Daraus resultiert eine erhöhte Anfälligkeit gegenüber Krankheitserregern. Wenn sich der Klimawandel nach dem gegenwärtigen Trend fortsetzt, muss auch im Nordostdeutschen Tiefland mit einer weiteren Zunahme des Auftretens von *Sphaeropsis sapinea* als Krankheitserreger gerechnet werden. Der Pilz profitiert von überdurchschnittlich hohen Temperaturen und kann sich somit unter den veränderten Witterungsbedingungen optimal reproduzieren. Wie entscheidend eine gute Wasserversorgung der Bäume zur wirksamen Abwehr des Krankheitserregers beiträgt, zeigt die deutlich verbesserte Vitalität der Kiefern im niederschlagsreichen Jahr 2017: Symptome des Diplodia-Triebsterbens traten in Brandenburg nur lokal auf, obwohl der Infektionsdruck in den Beständen größtenteils sehr hoch war. Da der Pilz neben seiner parasitischen Lebensweise verbreitet als Saprobiont an toten Ästen, Stämmen und Zapfen in Erscheinung tritt, sind die Möglichkeiten der Schadensprävention stark begrenzt. Entscheidend für den Befall sind die Witterungsverhältnisse und die Prädisposition.



Abb. 13: Konidienlager von *Sphaeropsis sapinea* an einem abgefallenen Zapfen von *Pinus nigra* (Foto: P. Heydeck)

4.3.2 Phomopsis-Krankheit der Douglasie (Erreger: *Allantophomopsis pseudotsugae* [M. WILSON] NAG RAJ, Teleomorphe: *Phacidium coniferarum* [G. G. HAHN] DICOSMO, NAG RAJ & W. B. KENDR.)

An sechs Proben aus Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern konnte die Phomopsis-Krankheit der Douglasie festgestellt werden. *Allantophomopsis pseudotsugae* ist ein für *Pseudotsuga menziesii* bedeutungsvoller Krankheitserreger. An jüngeren Bäumen verursacht der Pilz Einschnürungen an Trieben oder gar an den Stämmchen, wodurch die betroffenen, darüber befindlichen Pflanzenteile absterben können. *A. pseudotsugae* ist ein Schwäche- und Wundparasit, der junge Douglasien speziell nach Wassermangel zu befallen vermag. Anfällig sind beispielsweise längere Zeit eingeschlagene Pflanzen. Oft erfolgt die Infektion während der Vegetationsruhe – zu einer Zeit, in der die Abwehrmechanismen der Bäume nicht ausreichend greifen. An heranwachsenden und älteren Douglasien ruft *A. pseudotsugae* die sogenannte „Rindenschildkrankheit“ hervor, indem er über Astungswunden in das lebende Rindengewebe der Bäume eindringt. Ansonsten kommt der Pilz auch als Saprobiont regelmäßig an abgestorbenen Zweigen, Ästen und Stämmen vor.

4.3.3 *Nectria* sp.

Zwei Einzelbestimmungen entfallen auf Vertreter der Schlauchpilz-Gattung *Nectria*. Betroffen waren *Pinus sylvestris* (Brandenburg) und *Acer pseudoplatanus* (Thüringen). *Nectria* spp. leben überwiegend saprotroph und sind in Wäldern recht häufig anzutreffen. An Zweigen, Ästen und dünnen Stämmen vorgeschädigter Bäume können sie auch parasitisch vorkommen, besonders nach Beeinträchtigung durch Wassermangel, Frost sowie mechanischer Verwundung.

4.3.4 *Sclerophoma xenomeria* FUNK

Sclerophoma xenomeria konnte im Berichtsjahr außer an Kiefernadeln (Abschnitt 4.2.2) zweimal an Trieben von *Pinus sylvestris* (Bundesland Brandenburg) nachgewiesen werden. Der genannte Pilz tritt als Schwächeparasit und Saprobiont an verschiedenen Koniferen auf. Er besiedelt junge Nadeln und Triebspitzen physiologisch beeinträchtigter, vorgeschädigter Bäume. Oft wird die Prädisposition für den Befall durch meteorogene Faktoren (Witterungsextreme) herbeigeführt. *Sclerophoma*-Arten können aber auch in Begleitung von Insektenbefall oder nach einer Infektion durch andere, forstpathologisch relevantere pilzliche Pathogene vorkommen.

4.3.5 Sonstige Pilzarten an Trieben und Rinde

Tab. 4: Liste der jeweils einmal festgestellten Taxa

Erreger, Pilzart (Taxon), Krankheitsbezeichnung	Lebensweise / begünstigende Faktoren	Vorkommen des Pilzes und Herkunft des Unter- suchungsmaterials
<i>Armillaria mellea</i> s. l., Hallimasch	<i>Armillaria</i> spp.: wurzelbürtige Primär- und Schwächeparasiten, Abtötung des Kambiums, Weißfäuleerreger, auch saprotroph an abgestorbenen Bäumen	<i>Tsuga heterophylla</i> (Thüringen)
<i>Cladosporium</i> sp.	ubiquitär verbreitet, gegenüber Waldbäumen kaum pathogen	<i>Acer pseudoplatanus</i> (Thüringen)

(Fortsetzung Tab. 4)

<i>Cryptosporella multi-continentalis</i> L. C. MEJÍA	Endophyt bzw. Schwächeparasit	<i>Alnus glutinosa</i> (Mecklenburg-Vorpommern)
<i>Fusarium</i> sp.	im vorliegenden Fall saprotrophes Vorkommen	<i>Pinus sylvestris</i> (Brandenburg)
<i>Melanconium sphaeroideum</i> LINK: FR. (Teleomorphe: <i>Melanconisalni</i> TUL.)	saprotroph auf abgestorbener Rinde, bei den untersuchten Proben offenbar nach meteorogener Schädigung	<i>Alnus</i> sp. (Mecklenburg-Vorpommern)
<i>Peniophora pini</i> (SCHLEICH. EX DC.) BOIDIN, Kiefern-Zystidenrindenpilz	Saprobiont	<i>Pinus sylvestris</i> (Brandenburg)
<i>Phomopsis</i> sp.	Saprobiont und Schwächeparasit auf absterbender Rinde	<i>Picea abies</i> (Brandenburg)
<i>Sarea resiniae</i> (FR.) KUNTZE, Harzbecherchen	Saprobiont	<i>Pinus sylvestris</i> (Brandenburg)
<i>Therrya fuckelii</i> (REHM) KUJALA	Saprobiont	<i>Pinus sylvestris</i> (Brandenburg)

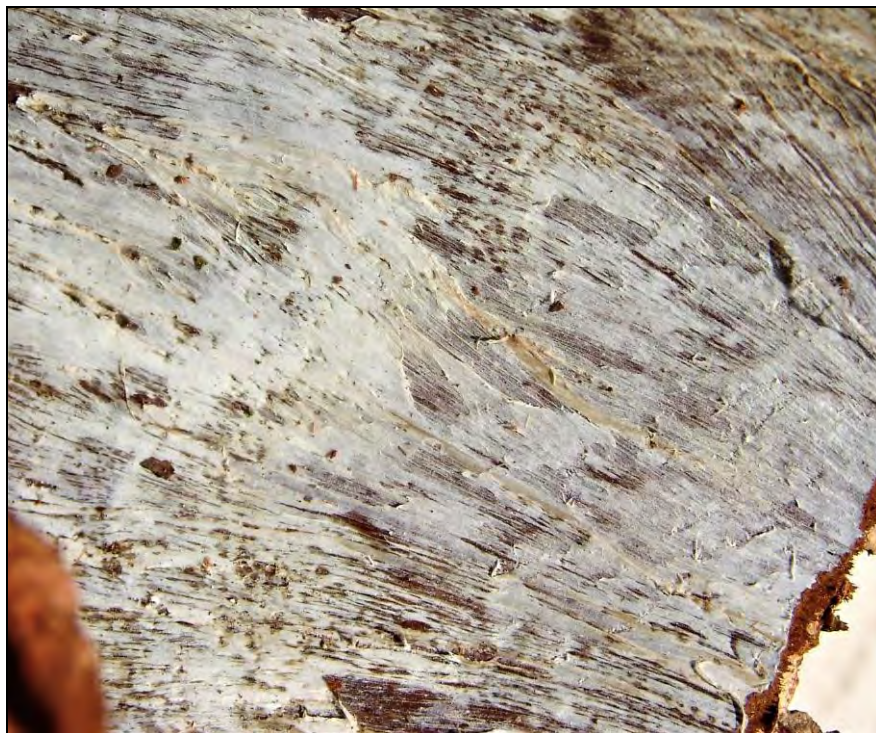


Abb. 14:

Dickes weißes Mycel von *Armillaria mellea* s. l. unter der Rinde einer infizierten Douglasie

(Foto: P. Heydeck)

4.4 Pilzinfektionen an Wurzeln

4.4.1 Wurzelschwamm (*Heterobasidion annosum* s. l.)

Auf den Wurzelschwamm entfallen im Jahr 2018 drei Befunde. Betroffen waren Douglasien in Brandenburg. Wurzelschwamm-Arten zählen in den Wäldern der nördlich gemäßigten Klimazone zu den wirtschaftlich bedeutendsten pilzlichen Krankheitserregern an Nadelgehölzen. Ihr Wirtsspektrum ist umfangreich (mehr als 200 Arten). *Heterobasidion* spp. sind wurzelbürtige Parasiten, die im besiedelten Holz Weißfäule verursachen. In Deutschland kommen drei Wurzelschwamm-Arten vor: der Kiefern-Wurzelschwamm (*Heterobasidion annosum* s. str.), der Fichten-Wurzelschwamm (*Heterobasidion parviporum*) und der Tannen-Wurzelschwamm (*Heterobasidion abietinum*). In den vorliegenden Fällen handelte es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um den Kiefern-Wurzelschwamm.

4.4.2 *Cylindrocarpon* sp.

Aus einer Brandenburger Forstbaumschule stammende geschädigte Containerpflanzen von *Quercus* sp. wurden auf Krankheitserreger untersucht. An den Wurzeln konnte mit hoher Stetigkeit ein Vertreter aus der Formgattung *Cylindrocarpon* nachgewiesen werden. *Cylindrocarpon*-Arten sind bodenbürtige, überwiegend saprotroph lebende Kleinpilze, die unter bestimmten Voraussetzungen an Laub- und Nadelgehölzen wirtschaftlich bedeutungsvolle Schäden verursachen können. Der Schwerpunkt ihres Schadauftretens liegt dabei an Keimlingen und Jungpflanzen – bei der Pflanzenanzucht in Baumschulen. BUTIN (2011) berichtet hierzu im Zusammenhang mit der Art *Cylindrocarpon destructans* (neuer Name: *Ilyonectria destructans*) wie folgt: „Besonders gefährdet sind ausgehobene und in den Einschlag gebrachte Pflanzen, die während dieser Zeit offenbar eine Änderung in ihrem Abwehrsystem erfahren.“ Der Autor führt weiter aus, dass der genannte Pilz – sonst ein nichtparasitärer Bestandteil der Rhizosphäre der Eiche sowie anderer Laubbaumarten – unter den genannten Bedingungen an seiner ursprünglichen Pflanze pathogen zu werden vermag.

4.5 Pilzbefall am Stamm

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Auricularia auricula-judae</i> (BULL.) QUÉL., „Judasohr“ 	<ul style="list-style-type: none"> • Schwächeparasit an vorgeschädigten, kränkenden Laubgehölzen, auch Saprobiont, Weißfäuleerreger, 1 Nachweis (<i>Populus</i> sp.), Brandenburg
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Phellinus pomaceus</i> (PERS.) MAIRE, „Pflaumen-Feuerschwamm“ 	<ul style="list-style-type: none"> • Schwächeparasit, Weißfäuleerreger, meist an <i>Prunus</i>-Arten, 1 Nachweis (<i>Prunus</i> sp.), Brandenburg

5 Liste der im Jahr 2018 determinierten tierischen Organismen

<i>Adelges piceae</i>	Tannenstammlaus
<i>Agrilus biguttatus</i>	Zweifleckiger Eichenprachtkäfer (2)
<i>Andricus foecundatrix</i>	Eichenknospen-Gallwespe
<i>Bostrichus capucinus</i>	Kapuzinerkäfer
<i>Brachonyx pineti</i>	Kiefernadelscheidenrüssler
<i>Eulecanium sericeum</i> (?)	Napfschildlaus
<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	Goldafter (2)
<i>Leptoglossus occidentalis</i>	Amerikanische Kiefernwanze
<i>Lyctus linearis</i>	Parkettkäfer
<i>Neurotoma</i> sp.	Gespinstblattwespe
<i>Orchestes quercus</i>	Eichen-Springrüssler (2)
<i>Otiorhynchus sulcatus</i>	Gefurchter Dickmaulrüssler
<i>Phymatodes testaceus</i>	Veränderlicher Scheibenbock
<i>Pityophthorus pityographus</i>	Furchenflügler Fichtenborkenkäfer (2)
<i>Pityogenes bidentatus</i>	Zweizähliger Kiefernborkekäfer (2)
<i>Platypus cylindrus</i>	Eichenkernkäfer
<i>Retinia resinella</i>	Kiefern-Harzgallenwickler
<i>Scolytus intricatus</i>	Eichensplintkäfer
<i>Strophosoma capitatum</i>	Dichtschuppiger Graurüssler
<i>Strophosoma melanogrammum</i>	Kahlhahtiger Graurüssler
<i>Strophosoma</i> sp.	Graurüssler
<i>Synanthedon culiciformis</i>	Kleiner Birken-Glasflügler
<i>Synanthedon sphecoformis</i>	Erlen-Glasflügler
<i>Tomicus piniperda</i>	Großer Waldgärtner
<i>Xyleborus monographus</i>	Eichenholzbohrer

Außerdem wurden Fege- bzw. Schlagschäden durch Rehböcke (*Capreolus capreolus*) festgestellt.

Verzeichnis der im Text angeführten Literatur

BUTIN, H. (2011): Krankheiten der Wald- und Parkbäume. Stuttgart: Ulmer.

HEYDECK, P. (1991): Nadelschädigung und Triebsterben in Verbindung mit *Sclerophoma pithyophila* (CORDA) HÖHN. Der Wald 41 (4): 142.

MÖLLER, K.; HEYDECK, P.; HIELSCHER, K. & C. DAHMS (2019): Waldschutzsituation 2018 in Brandenburg und Berlin. AFZ-Der Wald, 7, 42-45.

**Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und
Landwirtschaft**

Landesbetrieb Forst Brandenburg
Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde (LFE)

Alfred-Möller-Straße 1
16225 Eberswalde
Tel: (03334) 2759 - 203
Fax: (03334) 2759 - 201
E-Mail: LFE@lfb.brandenburg.de
www.forst.brandenburg.de

