

Express-PRA¹ zu *Brenneria goodwinii*

– Auftreten –

Erstellt von: Julius Kühn-Institut, Institut für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit am: *24.09.2024, ersetzt Fassung vom* 23.07.2019. Zuständige Mitarbeiter: Dr. Gritta Schrader, Dr. Anne Wilstermann, *Dr. Björn Hoppe, Dr. Matthias Becker; unter Mitwirkung von Dr. Gitta Langer (Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt, Göttingen).*

Aktualisierungen in rot und kursiv.

Anlass: Beantragung einer Express-PRA durch das Land Niedersachsen aufgrund eines Antrags auf eine Ausnahmegenehmigung der Verbringung und Verwendung des Organismus zu Forschungs- und Züchtungszwecken.

Anlass der Überarbeitung: *Auftreten in den Bundesländern Bayern, Hamburg, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen*

Express-PRA	<i>Brenneria goodwinii</i> Denman, Brady, Kirk, Cleenwerck, Venter, Coutinho & de Vos 2012		
Phytoparasitäres Risiko für DE	<i>Brenneria goodwinii wurde in Deutschland in mehreren Bundesländern und auch in einer Reihe von EU-Mitgliedstaaten nachgewiesen.</i>		
Phytoparasitäres Risiko für EU-MS	<i>Effektive phytoparasitäre Maßnahmen stehen nicht zur Verfügung. Eine Einstufung als potentieller Quarantäneschadorganismus ist damit nicht mehr gegeben.</i>		
Sicherheit der Einschätzung	hoch <input type="checkbox"/>	mittel <input checked="" type="checkbox"/>	niedrig <input type="checkbox"/>
Fazit	<p><i>Das Bakterium Brenneria goodwinii wurde mittlerweile in Deutschland (Thüringen, Niedersachsen, Hamburg, Sachsen-Anhalt) und anderen EU-Mitgliedstaaten nachgewiesen. Es ist bisher weder in den Anhängen der VO (EU) 2019/2072 noch bei der EPPO gelistet.</i></p> <p>Das Bakterium ist Mitverursacher der Komplexerkrankung ‚Acute oak decline‘ (AOD; Akutes Eichensterben) in Großbritannien <i>und der EU</i>. Es ist unklar, ob das Bakterium in Europa einheimisch ist oder eingeschleppt wurde. Es wurde 2018 in der Schweiz an im Jahre 2017 aus Deutschland importierten Eichen festgestellt, <i>ohne dass es jedoch in Deutschland nachgewiesen wurde</i>. 2018 wurden in Lettland ebenfalls befallene Bäume festgestellt, <i>2020 außerdem in Spanien, 2021 in Polen, 2022 in Portugal und 2024 in Frankreich. In Deutschland wurde der Erreger dann erstmals 2022 zusammen mit Rahnella victoriana in Bayern und 2023 zusammen mit Gibbsiella quercinecans und Rahnella victoriana</i></p>		

Express-PRA	<p align="center"><i>Brenneria goodwinii</i> Denman, Brady, Kirk, Cleenwerck, Venter, Coutinho & de Vos 2012</p>
	<p><i>in Thüringen sowie 2024 auch in Hamburg Eimsbüttel, Sachsen-Anhalt und Niedersachsen festgestellt.</i></p> <p>Obwohl Symptome, <i>die typisch sind für AOD</i>, in weiteren EU-Mitgliedstaaten (Österreich, Belgien, Italien, Niederlande) dokumentiert wurden, wurde der Erreger <i>dort</i> bisher nicht nachgewiesen.</p> <p><i>Brenneria goodwinii</i> befällt Eichen (<i>Quercus</i> spp.) und kann Bäume unterschiedlicher Altersklassen stark schädigen und zu ihrem Absterben führen. <i>Das Bakterium wurde 2024 auch an Fagus orientalis nachgewiesen.</i></p> <p>Es ist anzunehmen, dass sich <i>B. goodwinii</i> aufgrund geeigneter Klimabedingungen in Deutschland im Freiland <i>weiter</i> ansiedeln kann, eine Ansiedlung in <i>weiteren</i> EU-Mitgliedstaaten ist ebenfalls möglich.</p> <p>Wegen seines hohen Schadpotentials stellt <i>B. goodwinii</i> ein erhebliches Risiko für Eichen in Deutschland und anderen EU-Mitgliedstaaten dar.</p> <p><i>Es ist bisher nicht geklärt, wie weit B. goodwinii in Deutschland verbreitet oder sogar einheimisch ist.</i> Ein zielgerichtetes Monitoring könnte Aufschluss darüber geben, wie weit dieses Bakterium tatsächlich verbreitet ist. Bei symptomatischen Bäumen sollte überprüft werden, ob eine Infektion vorliegt.</p> <p><i>Aufgrund der zunehmenden Verbreitung des Schadorganismus wird B. goodwinii nicht mehr als potentieller Quarantäneschadorganismus eingestuft, Artikel 29 VO (EU) 2016/2031 ist demnach nicht anzuwenden. Um eine Ausbreitung möglichst zu verlangsamen, wird dennoch empfohlen, soweit möglich und sinnvoll, befallene Pflanzen zu vernichten, da das Bakterium erhebliche Schäden verursacht.</i></p>
Taxonomie ² , Trivialname, Synonyme	Reich: Bacteria; Klasse: Gammaproteobacteria; Ordnung: Enterobacterales; Familie: Enterobacteriaceae; Art: <i>Brenneria goodwinii</i> Denman, Brady, Kirk, Cleenwerck, Venter, Coutinho & de Vos 2012
EPPO Code	BRNNGO
Liegt bereits PRA mit übertragbaren Aussagen vor?	Es liegt eine Risikoanalyse aus Großbritannien vor. Der Erreger ist dort bereits weit verbreitet und breitet sich weiter aus, trotz des hohen Schadpotentials wird daher das Bakterium in Großbritannien nicht als potentieller

Express-PRA	<i>Brenneria goodwinii</i> Denman, Brady, Kirk, Cleenwerck, Venter, Coutinho & de Vos 2012
	Quarantäneschadorganismus betrachtet (Denman und Webber, 2014).
Biologie	<p>Unter Eichensterben <i>werden viele komplexe Erkrankungen, die immer wieder als Folge von abiotischen und biotischen Faktoren in Europa zu beobachten sind (Kowsari und Karimi, 2023), zusammengefasst.</i></p> <p>Die Bakterien <i>Brenneria goodwinii</i>, <i>Gibbsiella quercinecans</i> und <i>– in geringerem Umfang – auch Rahnella victoriana und Lonsdalea britannica – sind nachgewiesenermaßen am Eichensterben beteiligt (z.B. Crampton et al., 2020).</i> Sie sind in Läsionen erkrankter Bäume konstant nachweisbar. Bei Infektion von gesunden Eichen mit <i>B. goodwinii</i> konnten unter Anwesenheit von Eiern <i>und den daraus schlüpfenden Larven</i> des Zweipunktigen Eichenprachtkäfers <i>Agrius biguttatus</i> die typischen Symptome von AOD ausgelöst werden. <i>Dies lässt darauf schließen, dass die Anwesenheit von A. biguttatus-Larven einen Stimulus für eine erhöhte B. goodwinii-Pathogenität darstellt (Doonan et al., 2020). Offenbar bewirken chemische Substanzen der Larven eine erhöhte Bakterienwachstumsrate und Zelldichte sowie eine differentielle Genexpression von fast 800 Genen (Cambon et al., 2023).</i> Die Bakterien sind an gesunden Bäumen nur sehr selten nachweisbar (Denman et al., 2018). Die Läsionen entwickeln sich am Stamm der betroffenen Bäume in der inneren Rindenschicht. Befallene Bäume sterben 3-5 Jahre nach Auftreten der ersten Symptome ab, <i>aber auch Remissionen sind möglich (Denman und Webber, 2009, Brown, 2014).</i> Sowohl die Infektion mit den Bakterien als auch der Befall mit <i>A. biguttatus</i> führen zu einer Unterbrechung des Gefäßsystems der Pflanze (Brown et al., 2018). Meistens werden Bäume befallen, die älter als 50 Jahre sind, allerdings wurden mittlerweile auch (jüngere) befallene Bäume mit einem Stammdurchmesser von 10-12 cm gefunden (Forest Research, 2019).</p>
Ist der SO ein Vektor? ³	Nein.
Benötigt der SO einen Vektor? ⁴	Die Komplexerkrankung <i>AOD</i> ist mit dem Auftreten des in Europa beheimateten <i>Agrius biguttatus</i> verknüpft. Bisher gibt es jedoch keine Belege, dass der Käfer tatsächlich eine Vektorfunktion für das Bakterium besitzt (Denman und Webber, 2014; Brown et al., 2017).
Wirtspflanzen	Das Bakterium befällt Eichen (<i>Quercus</i> spp.). Gefunden wurde <i>B. goodwinii</i> bisher an <i>Q. robur</i> , <i>Q. petraea</i> , <i>Q. rubra</i> (EPPO, 2018a;

Express-PRA	<i>Brenneria goodwinii</i> Denman, Brady, Kirk, Cleenwerck, Venter, Coutinho & de Vos 2012
	EPPO, 2018b, <i>Ruffner et al., 2020</i>), und <i>Q. cerris</i> (Brady et al., 2017). <i>Araeinejhad et al. (2024) konnten jetzt auch die Orient-Buche (Fagus orientalis) als Wirtspflanze nachweisen.</i>
Symptome⁵	Typische Symptome sind starker dunkler Schleimfluss aus Längsspalten die sich zwischen den Rindenplatten bilden. Unter der Rinde bilden sich nekrotische Flecken, die sich zu flüssigkeitsgefüllten Hohlräumen ausweiten. Im Frühjahr fließt die Flüssigkeit aus 5-10 cm langen Längsspalten den Stamm hinunter. Die Flüssigkeit kann eintrocknen und funkelnde Tropfen in den Rissen bilden, später bildet sich eine harte schwarze Kruste auf dem Schleimfilm. Die Risse ziehen sich oft um den ganzen Baumstamm.
Vorkommen der Wirtspflanzen in DE⁶	<i>Eichen (Quercus spp.) sind in Deutschland weitverbreitet.</i>
Vorkommen der Wirtspflanzen in den MS⁷	<i>Eichen (Quercus spp.) sind in Europa weitverbreitet. Quercus robur und Q. petraea z.B. sind vom südlichen Skandinavien bis zum Norden von Spanien, Italien und Portugal verbreitet (Eaton et al., 2016). Fagus orientalis kommt im südlichen Europa vor.</i>
Bekannte Befallsgebiete⁸	Der erste Ausbruch von AOD in Großbritannien fand vermutlich bereits in den 1920er Jahren statt. Seit 2009 wird die Komplexerkrankung wieder zunehmend in der Wissenschaft und Öffentlichkeit diskutiert (Denman und Webber, 2009). Die Verbreitung des beteiligten Bakteriums <i>B. goodwinii</i> ist derzeit noch nicht geklärt. Gesichert sind bisher Auftreten in Großbritannien, wo die Erkrankung sehr weit verbreitet ist, sowie einzelne Ausbrüche in der Schweiz (<i>Ruffner et al., 2020</i>), Deutschland (<i>LfL, 2022, Wenzel et al., 2024</i>), Lettland (EPPO, 2018a und b), <i>Spanien (González et al., 2020)</i> , <i>Polen (Tkaczyk et al., 2021)</i> , <i>Portugal (Fernandes et al., 2022)</i> und <i>Frankreich (Eichenlaub et al., 2024)</i> . Obwohl über Symptombeschreibungen und Fotos Hinweise für AOD aus weiteren europäischen Ländern (Österreich, Belgien, Italien, den Niederlanden) vorliegen, stehen Belege für das Vorkommen des Bakteriums dort und auch in anderen Ländern noch aus (Denman und Webber, 2014). <i>Brenneria goodwinii wurde in Deutschland erstmals 2022 zusammen mit Rahnella victoriana in Bayern an Q. petraea (LfL, 2022) und 2023 zusammen mit Gibbsiella quercinecans und Rahnella victoriana in Thüringen in drei vitalitätsgeschwächten Eichenbeständen, die typische Symptome des AOD inklusive</i>

Express-PRA	<i>Brenneria goodwinii</i> Denman, Brady, Kirk, Cleenwerck, Venter, Coutinho & de Vos 2012
	<i>Schleimfluss aufwiesen, nachgewiesen (Wenzel et al., 2024). Im Jahr 2024 wurde B. goodwinii außerdem in vitalitätsgeschwächten, teilweise absterbenden Jung- und Alteichenbeständen in zwei aneinander angrenzenden Regionen Sachsen-Anhalts sowie in einem Bestand in Niedersachsen festgestellt. Das Bakterium wurde sowohl im Schleimfluss von Stieleichen (Quercus robur) und Roteichen (Q. rubra) als auch im symptomatischen und asymptomatischen Holzgewebe nachgewiesen. Auch in Hamburg Eimsbüttel wurde das Bakterium im Herbst 2024 nachgewiesen.</i>
Ein- oder Verschleppungswege⁹	<i>Laut Denman und Webber (2014) stellen Rundholz (d. h. vollständig entrindete Stämme ohne weitere Behandlung) oder Brennholz einen Ein- bzw. Verschleppungsweg dar. Auch Pflanzen zum Anpflanzen können einen Ein- oder Verschleppungsweg darstellen, insbesondere Bäume, die für die Landschaftsgestaltung verbracht werden. Selbst Bäume mit einem Umfang von nur 12 cm können befallen sein. Außerdem vermuten Denman und Webber (2014) eine Verbreitung über Schnittgeräte, tierische Vektoren, mit kontaminiertem Boden oder Wasser, durch Wind oder Regen, infiziertes Pflanzgut (und zugehöriges Pflanzmedium) sowie durch Rinde und Holzreste befallener Bäume.</i>
Natürliche Ausbreitung¹⁰	<i>AOD kann sich von Baum zu Baum ausbreiten. Untersuchungen von Brown (2014) zeigten, dass die Entwicklungsrate neu infizierter Bäume zwischen verschiedenen Standorten variierte, aber der größte Anstieg wurde an offenen Standorten beobachtet, wo nach 3-4 Jahren Überwachung bis zu 1,43-mal so viele Bäume infiziert waren wie zu Beginn der Überwachung. Es wird angenommen, dass sich die Ausbreitung der Bakterien beschleunigt, sobald sich Risse in der äußeren Rinde bilden und Flüssigkeit aus den Rissen sickert, da die Bakterien in dieser Flüssigkeit nachgewiesen wurden (Denman und Webber, 2014).</i>
Erwartete Ansiedlung und Ausbreitung in DE¹¹	<i>Eine Ansiedlung und Ausbreitung ist in ganz Deutschland in Eichenbeständen zu erwarten.</i>
Erwartete Ansiedlung und Ausbreitung in den MS¹²	<i>Eine Ansiedlung und Ausbreitung in Eichenbeständen ist in weiten Teilen der EU-Mitgliedstaaten zu erwarten.</i>
Bekannte Schäden in Befallsgebieten¹³	<i>In Großbritannien sterben befallene Bäume nach dem ersten Auftreten der Symptome nach 3-5 Jahren ab (Denman und Webber, 2009). Brown (2014) berichtet, dass jährlich zwischen 1-3 % der überwachten, infizierten Bäume starben, während</i>

Express-PRA	<i>Brenneria goodwinii</i> Denman, Brady, Kirk, Cleenwerck, Venter, Coutinho & de Vos 2012
	<i>durchschnittlich 40 % der symptomatischen Bäume eine Remission zeigten.</i>
Eingrenzung des gefährdeten Gebietes in DE	Eine Eingrenzung ist aufgrund der weiten Verbreitung der Wirtspflanzen nicht möglich.
Erwartete Schäden in gefährdetem Gebiet in DE¹⁴	<i>Q. robur</i> und <i>Q. petraea</i> sind in Europa einheimisch und weit verbreitet. Die Eichen besitzen einen sehr hohen ökonomischen und ökologischen Wert, außerdem sind die Eichen auch wichtiger Bestandteil der Kulturgeschichte Europas (Eaton et al., 2016). Der Zustand der Eichenbestände in Deutschland und Europa ist bereits jetzt sehr kritisch. In Deutschland zeigten bereits 2018 42% der erfassten Eichen eine deutliche Kronenverlichtung und damit starke Schadsymptome (BMEL, 2019). An den geschwächten Eichenbeständen <i>sind</i> ähnlich schwere Schäden wie in Großbritannien zu erwarten.
Erwartete Schäden in gefährdetem Gebiet in MS¹⁵	Wie für Deutschland.
Relevanz für den Ökolandbau	<i>Signifikanter Ökolandbau der Wirtspflanzen in Deutschland ist nicht bekannt.</i>
Bekämpfbarkeit und Gegenmaßnahmen¹⁶	<i>Bislang ist die einzige effektive Bekämpfung eine Vernichtung der befallenen Bäume.</i>
Nachweisbarkeit und Diagnose¹⁷	<i>PCR mit spezifischen Primern ist eine wertvolle, effiziente und weniger arbeitsintensive Methode zum direkten und kulturunabhängigen Nachweis von <i>B. goodwinii</i> in Waldbäumen sowie zu dessen schneller und präziser Identifizierung in Proben oder Kulturen. Die entwickelte PCR erfordert lediglich einen handelsüblichen DNA-Polymerase-Mastermix.</i>
Bemerkungen	<i>Brenneria goodwinii wurde 2012 erstmalig beschrieben (Denman et al., 2012). Seitdem wurde das Bakterium in mehreren EU-Mitgliedstaaten nachgewiesen, nachdem zunächst nur die Symptome beobachtet wurden. Die zunehmenden Nachweise und das offenbar vermehrte Vorkommen sind möglicherweise auf die heißen, trockenen Sommer der vergangenen Jahre zurückzuführen, die dazu geführt haben könnten, dass ein bereits latentes Vorkommen des Bakteriums zu Krankheitsausbrüchen führte. Dürrestress beeinträchtigt die Widerstandsfähigkeit von Eichen auch gegen den Befall mit holzbohrenden Buprestiden (Jactel et al., 2012; Wargo, 1996). Man geht davon aus, dass der allgemeine Rückgang der Eiche</i>

Express-PRA	<p align="center"><i>Brenneria goodwinii</i> Denman, Brady, Kirk, Cleenwerck, Venter, Coutinho & de Vos 2012</p>
	<p><i>in ganz Europa durch Dürre in Kombination mit anderen Stressfaktoren verursacht wird (Thomas, 2008).</i></p> <p><i>Aufgrund der festgestellten Verbreitung in der EU kann das Bakterium nicht mehr als quarantänerelevant eingestuft werden. Dennoch wird empfohlen, wenn möglich und sinnvoll, befallene Bäume so zu vernichten, dass sich das Bakterium nicht weiter ausbreitet.</i></p>
Literatur	<p><i>ARAEINEHAD, M. H., CHARKHABI, N. F., BRADY, C., RAHIMIAN, H. (2024): Reliable and specific detection and identification of <i>Brenneria goodwinii</i>, the causal agent of oak and oriental beech decline. <i>Frontiers in Forests and Global Change</i>, 7, 1325897.</i></p> <p>BMEL (2019): Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2018. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, 56S. Online verfügbar: https://www.bmel.de/DE/Wald-Fischerei/Waelder/texte/Waldzustandserhebung.html. Aufgerufen am 23.07.2019.</p> <p>BRADY, C., D. ARNOLD, J. McDONALD, S. DENMAN (2017): Taxonomy and identification of bacteria associated with acute oak decline. <i>World Journal of Microbiology and Biotechnology</i>, 33: 143</p> <p>BROWN, N. (2014): Epidemiology of acute oak decline in Britain. PhD Thesis, Imperial College London. Online verfügbar: https://typeset.io/pdf/epidemiology-of-acute-oak-decline-in-great-britain-505vhz3y5k.pdf. <i>Aufgerufen am 17.09.2024.</i></p> <p>BROWN, N., JEGER, M., KIRK, S., WILLIAMS, D., XU, X., PAUTASSO, M., DENMAN (2017): Acute Oak Decline and <i>Agilus biguttatus</i>: The Co-Occurrence of Stem bleeding and D-Shaped Emergence Holes in Great Britain. <i>Forests</i> 8, 87, 17S. doi:10.3390/f8030087</p> <p>BROWN, N., VANGUELOVA, E., PARNELL, S., BROADMEADOW, S., DENMAN, S. (2018): Predisposition of forests to biotic disturbance: Predicting the distribution of Acute Oak Decline using environmental factors. <i>Forest Ecology and Management</i>, 407, 145-154.</p> <p><i>CAMBON, M. C., THOMAS, G., CAULFIELD, J. C., CRAMPTON, M., DOONAN, J. M., HUSSAIN, U., ... McDONALD, J. E. (2023): Chemical cues from beetle larvae trigger proliferation and virulence of a plant pathogen. <i>bioRxiv</i>, 2023-11.</i></p> <p><i>CRAMPTON, B. G., PLUMMER, S. J., KACZMAREK, M., McDONALD, J. E., DENMAN, S. (2020): A multiplex real-time PCR assay enables simultaneous rapid detection and quantification of</i></p>

Express-PRA	<i>Brenneria goodwinii</i> Denman, Brady, Kirk, Cleenwerck, Venter, Coutinho & de Vos 2012
	<p><i>bacteria associated with acute oak decline. Plant Pathology, 69(7), 1301-1310.</i></p> <p><i>DENMAN, S., WEBBER, J.F. (2009): Oak declines – new definitions and new episodes in Britain. AOD Research Papers. Quarterly Journal of Forestry 103 (4), 285-290.</i></p> <p>DENMAN, S., BRADY, C., KIRK, S., CLEENWERCK, I., VENTER, S., COUTINHO, T. DE VOS, P. (2012): <i>Brenneria goodwinii</i> sp. nov., associated with acute oak decline in the UK. Int J Syst Evol Microbiol. 62(10): 2451-2456.</p> <p>DENMAN, S., WEBBER, J. (2014): Rapid PRA for Acute Oak Decline. Forest Research, 27S.</p> <p>DENMAN, S., DOONAN, J., RANSOM-JONES, E., BROBERG, M., PLUMMER, S., KIRK, S., SCARLETT, K. et al. (2018): Microbiome and infectivity studies reveal complex polyspecies tree disease in Acute Oak Decline. The ISME Journal 12, 386-399.</p> <p><i>DOONAN, J. M., BROBERG, M., DENMAN, S., McDONALD, J. E. (2020): Host–microbiota–insect interactions drive emergent virulence in a complex tree disease. Proceedings of the Royal Society B, 287(1933), 20200956.</i></p> <p>EATON, E., CAUDULLO, G., OLIVEIRA, S., DE RIGO, D. (2016): <i>Quercus robur</i> and <i>Quercus petraea</i> in Europe: distribution, habitat, usage and threats. In: San-Miguel-Ayanz, J., de Rigo, D., Caudullo, G., Houston Durrant, T., Mauri, A. (Eds.), European Atlas of Forest Tree Species. Publ. Off. EU, Luxembourg.</p> <p><i>EICHENLAUB, L., DENMAN, S., BRADY, C., MADDOCK, D., ROBLEDO-GARCIA, F., AUBERT, A., ... ROBIN, C. (2024): First report of <i>Brenneria goodwinii</i>, <i>Gibbsiella quercinecans</i> and <i>Rahnella victoriana</i> in declining oaks in France. New Disease Reports, 49(2), e12264.</i></p> <p>EPPO (2018a): First Report of <i>Brenneria goodwinii</i>, <i>Gibbsiella quercinacans</i> and <i>Rahnella victoriana</i> in Switzerland. Eppo Reporting Service no. 05-2018, Num. article: 2018/104. Online verfügbar: https://gd.eppo.int/reporting/article-6298. <i>Aufgerufen am 23.09.2024.</i></p> <p>EPPO (2018b): First report of <i>Brenneria goodwinii</i> and <i>Gibbsiella quercinecans</i> in Latvia. EPPO Reporting Service no. 06 – 2018, Num. article: 2018/126. Online verfügbar: https://gd.eppo.int/reporting/article-6320. <i>Aufgerufen am 23.09.2024.</i></p>

Express-PRA	<i>Brenneria goodwinii</i> Denman, Brady, Kirk, Cleenwerck, Venter, Coutinho & de Vos 2012
	<p><i>FERNANDES, C., DUARTE, L., NAVES, P. et al. (2022): First report of Brenneria goodwinii causing acute oak decline on Quercus suber in Portugal. J Plant Pathol 104, 837–838</i> https://doi.org/10.1007/s42161-022-01046-w</p> <p>FOREST RESEARCH, 2019: Acute Oak Decline. Online verfügbar: https://www.forestresearch.gov.uk/tools-and-resources/pest-and-disease-resources/acute-oak-decline/. Aufgerufen am 23.09.2024.</p> <p><i>GONZÁLEZ, A.J., CIORDIA, M. (2020): Brenneria goodwinii and Gibbsiella quercinecans isolated from weeping cankers on Quercus robur L. in Spain. Eur J Plant Pathol 156, 965–969</i> https://doi.org/10.1007/s10658-019-01891-z</p> <p><i>JACTEL, H., PETIT, J., DESPREZ-LOUSTAU, M., DELZON, S., PIOUS, D., BATTISTI, A. KORICHEVA, J. (2012): Drought effects on damage by forest insects and pathogens: a meta-analysis. Global Change Biology: 18, 267-76.</i></p> <p><i>KOWSARI, M., KARIMI, E. (2023): A review on oak decline: The global situation, causative factors, and new research approaches. Forest Systems. 32 (3), eR01–eR01, DOI: 10.5424/fs/2023323-20265.</i></p> <p><i>LfL (2022): Jahresbericht 2022 – Bakteriologie, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut Pflanzenschutz. Online verfügbar: https://www.lfl.bayern.de/jps/ueberuns/324838/index.php. Aufgerufen am 23.09.2024.</i></p> <p><i>THOMAS, F.M. (2008): Recent advances in cause effect research on oak decline in Europe. CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources 3, No. 037, S. 1-12.</i></p> <p><i>TKACZYK, M., CELMA, L., RUŃGIS, D. E., BOKUMA, G. (2021): First report of Brenneria goodwinii and Gibbsiella quercinecans bacteria, detected on weaken oak trees in Poland. Baltic Forestry, 27(1). https://doi.org/10.46490/BF563</i></p> <p><i>WARGO, P. M. (1996): Consequences of environmental stress on oak: predisposition to pathogens. In Annales des sciences forestières (Vol. 53, No. 2-3, pp. 359-368). EDP Sciences.</i></p> <p><i>WENZEL, A., THIEL, J., STÜRTZ, M. (2024): Waldschutzsituation 2023 in Thüringen. AFZ - Der Wald. 9/2024, 30–33.</i></p>

Erläuterungen

- 1 Zusammenstellung der wichtigsten direkt verfügbaren Informationen, die eine erste, vorläufige Einschätzung des phytosanitären Risikos ermöglichen. Diese Kurzbewertung wird benötigt, um über eine Meldung an EU und EPPO sowie die Erstellung einer vollständigen Risikoanalyse zu entscheiden, um die Länder zu informieren und als Grundlage für die mögliche Einleitung von Ausrottungsmaßnahmen. Beim phytosanitären Risiko werden insbesondere die Wahrscheinlichkeit der Einschleppung und Verbreitung in Deutschland und den Mitgliedstaaten sowie mögliche Schäden berücksichtigt.
- 2 Taxonomische Einordnung, ggf. auch Subspecies; wenn taxonomische Zuordnung ungesichert, veranlasst JKI-Wissenschaftler taxonomische Bestimmung, soweit möglich.
- 3 Wenn ja, welcher Organismus (welche Organismen) werden übertragen und kommt dieser (kommen diese) in DE / MS vor?
- 4 Wenn ja, welcher Organismus dient als Vektor und kommt dieser in DE / MS vor?
- 5 Beschreibung des Schadbildes und der Stärke der Symptome/Schäden an den verschiedenen Wirtspflanzen.
- 6 Vorkommen der Wirtspflanzen im geschützten Anbau, Freiland, öffentlichem Grün, Forst,; wo, in welchen Regionen, kommen die Wirtspflanzen vor und in welchem Umfang? welche Bedeutung haben die Wirtspflanzen (ökonomisch, ökologisch, ...)?
- 7 Vorkommen der Wirtspflanzen im geschützten Anbau, Freiland, öffentlichem Grün, Forst,; Wo, in welchen Regionen, kommen die Wirtspflanzen vor und in welchem Umfang? Welche Bedeutung haben die Wirtspflanzen (ökonomisch, ökologisch, ...)?, evtl. Herkunft.
- 8 z.B. nach CABI, EPPO, PQR, EPPO Datasheets.
- 9 Welche Ein- und Verschleppungswege sind für den Schadorganismus bekannt und welche Bedeutung haben diese für die Wahrscheinlichkeit der Einschleppung. Es geht hier in erster Linie um die Verbringung des Schadorganismus über größere Distanzen, i.d.R. mit infizierten, gehandelten Pflanzen, Pflanzenprodukten oder anderen kontaminierten Gegenständen. Die natürliche Ausbreitung nach erfolgter Einschleppung ist hier nicht gemeint.
- 10 Welche Ausbreitungswege sind für den Schadorganismus bekannt und welche Bedeutung haben diese für die Wahrscheinlichkeit der Ausbreitung? In diesem Fall handelt es sich um die natürliche Ausbreitung nach erfolgter Einschleppung.
- 11 Unter den gegebenen/vorherrschenden Umweltbedingungen.
- 12 Unter den gegebenen/vorherrschenden Umweltbedingungen (in den heimischen Gebieten sowie den Einschleppungsgebieten).
- 13 Beschreibung der ökonomischen, ökologischen/umweltrelevanten und sozialen Schäden im Herkunftsgebiet bzw. Gebieten bisherigen Vorkommens.
- 14 Beschreibung der in Deutschland zu erwartenden ökonomischen, ökologischen/umweltrelevanten und sozialen Schäden, soweit möglich und erforderlich differenziert nach Regionen.
- 15 Beschreibung der in der EU / anderen Mitgliedstaaten zu erwartenden ökonomischen, ökologischen/umweltrelevanten und sozialen Schäden, soweit möglich und erforderlich differenziert nach Regionen.
- 16 Ist der Schadorganismus bekämpfbar? Welche Bekämpfungsmöglichkeiten gibt es? Werden pflanzengesundheitliche Maßnahmen für diesen Schadorganismus (in den Gebieten seines bisherigen Auftretens bzw. von Drittländern) angewendet?
- 17 Beschreibung der Möglichkeiten und Methoden des Nachweises. Nachweisbarkeit durch visuelle Inspektionen? Latenz? Ungleichmäßige Verteilung in der Pflanze (Probenahme)?