

Express-PRA zu *Brenneria goodwinii* - Forschung und Züchtung -

erstellt von: Julius Kühn-Institut, Institut für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit am: 24.07.2019. Zuständige Mitarbeiterinnen: Dr. Anne Wilstermann, Dr. Gritta Schrader

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.

Express-Risikoanalyse (PRA)	<i>Brenneria goodwinii</i>		
Phyosanitäres Risiko für DE	hoch <input checked="" type="checkbox"/>	mittel <input type="checkbox"/>	niedrig <input type="checkbox"/>
Phyosanitäres Risiko für EU-MS	hoch <input checked="" type="checkbox"/>	mittel <input type="checkbox"/>	niedrig <input type="checkbox"/>
Sicherheit der Einschätzung	hoch <input type="checkbox"/>	mittel <input checked="" type="checkbox"/>	niedrig <input type="checkbox"/>
Fazit	<p>Das Bakterium <i>Brenneria goodwinii</i> ist Mitverursacher der Komplexerkrankung ‚Acute oak decline‘ (Akutes Eichensterben; AOD) in Großbritannien. Es ist unklar, ob das Bakterium in Europa heimisch ist oder eingeschleppt wurde. Das Bakterium wurde 2018 in der Schweiz an im Jahre 2017 aus Deutschland importierten Eichen festgestellt. 2018 wurden in Lettland ebenfalls befallene Bäume festgestellt. Obwohl Symptome der Erkrankung in Deutschland und in Kontinentaleuropa (Österreich, Belgien, Frankreich, Italien, Niederlande, Polen, Spanien) dokumentiert wurden, wurde der Erreger bisher nicht nachgewiesen. <i>B. goodwinii</i> ist bisher weder in den Anhängen der RL 2000/29/EG noch bei der EPPO gelistet.</p> <p><i>Brenneria goodwinii</i> befällt Eichen (<i>Quercus</i> sp.) und kann Bäume unterschiedlicher Altersklassen stark schädigen und zu ihrem Absterben führen.</p> <p>Es ist anzunehmen, dass sich <i>Brenneria goodwinii</i> aufgrund geeigneter Klimabedingungen in Deutschland im Freiland ansiedeln kann, eine Ansiedlung in südeuropäischen EU-Mitgliedstaaten ist ebenfalls möglich.</p> <p>Wegen seines hohen Schadpotenzials für Eichen stellt <i>B. goodwinii</i> ein erhebliches phyosanitäres Risiko für Deutschland und andere EU-Mitgliedstaaten dar.</p> <p>Aufgrund dieser Risikoanalyse besteht Anlass zur Annahme, dass sich der Schadorganismus in Deutschland oder einem anderen Mitgliedstaat ansiedeln und nicht unerhebliche Schäden verursachen kann. Solange keine Belege für eine weite Verbreitung des Bakteriums in Deutschland und Europa vorliegen, sollten daher Maßnahmen zur Verhinderung der Freisetzung</p>		

Express-Risikoanalyse (PRA)	<i>Brenneria goodwinii</i>
	<p>dieses potenziellen Quarantäneschadorganismus entsprechend § 4a der PBVO getroffen werden, einschließlich der Anwendung guter Laborpraxis wie die Inaktivierung des Erregers nach Beendigung der Versuche.</p> <p>Ein zielgerichtetes Monitoring könnte Aufschluss darüber geben, wie weit dieses Bakterium in Deutschland verbreitet ist. Bei symptomatischen Bäumen sollte überprüft werden, ob eine Infektion mit <i>B. goodwinii</i> vorliegt.</p>
Voraussetzungen für Express-PRA erfüllt?	Könnte Schadorganismus sein, ist nicht gelistet, ist bisher im Dienstgebiet des meldenden PSD nicht nachgewiesen worden.
Taxonomie, Trivialname, Synonyme	<p>Reich: Bacteria; Klasse: Gammaproteobacteria; Ordnung: Enterobacteriales; Familie: Enterobacteriaceae; Art: <i>Brenneria goodwinii</i> Denman, Brady, Kirk, Cleenwerck, Venter, Coutinho & de Vos 2012</p> <p>Trivialname: Acute Oak Decline (AOD)</p>
Liegt bereits PRA mit übertragbaren Aussagen vor?	Es liegt eine Express-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 Quarantäneschadorganismus betrachtet (DENMAN & WEBBER, 2014).
Verbreitung und Biologie	<p>Eichensterben wurde immer wieder als Folge von komplexen abiotischen und biotischen Faktoren in Europa beobachtet. 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 & WEBBER, 2009). Die Verbreitung des beteiligten Bakteriums <i>B. goodwinii</i> ist derzeit noch nicht geklärt. Obwohl über Symptombeschreibungen und Fotos Hinweise für AOD aus zahlreichen Ländern Europas (Österreich, Belgien, Frankreich, Deutschland, Italien, den Niederlanden, Polen, Spanien, Großbritannien) bekannt sind, stehen Belege für das Vorkommen des Bakteriums bisher in den meisten Ländern noch aus (DENMAN & WEBBER, 2014). Gesichert sind bisher Auftreten in Großbritannien, wo die Erkrankung sehr weit verbreitet ist, sowie einzelne Ausbrüche in der Schweiz (die betroffenen Bäume wurden 2017 aus Deutschland importiert) und in Lettland (EPPO, 2018a und b).</p> <p>AOD ist eine Komplexerkrankung an Eichen, das heißt, die Erkrankung wird nicht nur von einem Erreger ausgelöst, sondern benötigt mehrere Faktoren zu ihrer Entstehung. <i>Brenneria</i></p>

Express-Risikoanalyse (PRA)	<i>Brenneria goodwinii</i>
	<p><i>goodwinii</i> und <i>Gibbsiella quercinecans</i> sind in Läsionen erkrankter Bäume konstant nachweisbar. Bei Infektion von gesunden Eichen mit den beiden Bakterien konnten unter Anwesenheit von <i>Agrilus biguttatus</i> Eiern die typischen Symptome von AOD ausgelöst werden. 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. Typische Symptome sind ein 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 5-10cm 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. Befallene Bäume sterben in der Regel 3-5 Jahr nach Auftreten der ersten Symptome (DENMAN & WEBBER, 2009). 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 10-12cm gefunden (FOREST RESEARCH, 2019).</p> <p>Trotz eines sehr starken gemeinsamen Auftretens der Erkrankung und dem Befall mit dem Käfer <i>A. biguttatus</i> ist die Rolle, die der Käfer bei der Krankheitsentwicklung spielt, noch immer ungeklärt (BROWN et al., 2017).</p>
<p>Kommen Wirtspflanzen im PRA-Gebiet vor? Wenn ja, welche?</p>	<p>Das Bakterium befällt Eichen (<i>Quercus</i> sp.). Gefunden wurde <i>B. goodwinii</i> bisher an <i>Q. robur</i>, <i>Q. petrea</i> (EPPO, 2018a; EPPO 2018b) und <i>Q. cerris</i> (BRADY et al. 2017). <i>Q. robur</i> und <i>Q. petrea</i> sind vom südlichen Skandinavien bis zum Norden von Spanien, Italien und Portugal verbreitet (EATON et al., 2016).</p>
<p>Benötigt der Schadorganismus einen Vektor/weitere Pflanze für Wirtswechsel? Welche? Verbreitung?</p>	<p>Die Komplexerkrankung ist mit dem Auftreten des in Europa beheimateten Zweipunktigen Eichenprachtkäfers <i>Agrilus biguttatus</i> verknüpft. Bisher gibt es jedoch keine Belege, dass der Käfer tatsächlich eine Vektorfunktion für das Bakterium besitzt (DENMAN & WEBBER, 2014; BROWN et al, 2017).</p>
<p>Klima im Verbreitungsgebiet vergleichbar mit PRA-Gebiet?</p>	<p><i>B. goodwinii</i> ist in Lettland, der Schweiz und Großbritannien nachgewiesen worden. Das Klima in Deutschland und in weiten Teilen Nord- und Mitteleuropas sind vergleichbar.</p>

Express-Risikoanalyse (PRA)	<i>Brenneria goodwinii</i>
Wenn nein, gibt es Wirtspflanzen im geschützten Anbau?	nein
Sind Schäden im PRA-Gebiet zu erwarten?	<p>In Großbritannien sterben befallene Bäume nach dem ersten Auftreten der Symptome in der Regel nach 3-5 Jahren ab (DENMAN & WEBBER, 2009).</p> <p><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).</p> <p>Der Zustand der Eichenbestände in Deutschland und Europa ist bereits jetzt sehr kritisch. In Deutschland zeigten 2018 42% der erfassten Eichen eine deutliche Kronenverlichtung und damit starke Schadsymptome (BMEL, 2019). An den geschwächten Eichenbeständen wären ähnlich schwere Schäden wie in Großbritannien zu erwarten.</p>
Bemerkungen	<p><i>B. goodwinii</i> wurde 2012 erstmalig beschrieben (DENMAN et al. 2012). Die Verbreitung des Bakteriums in Europa ist bisher noch unklar. Solange keine Belege für eine weite Verbreitung des Organismus vorliegen, wird das phytosanitäre Risiko durch den Erreger als hoch angesehen.</p> <p>In der Schweiz wurden die befallenen Bäume 2018 gefällt und infiziertes Pflanzenmaterial vernichtet, zudem wurde ein Monitoring begonnen (EPPO, 2018a).</p> <p>Bei Verbringung und Verwendung des Organismus ist die Verhinderung einer Freisetzung sicherzustellen.</p>
Literatur	<p>BMEL, 2019: Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2018. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, 56S. https://www.bmel.de/DE/Wald-Fischerei/Waelder/_texte/Waldzustandserhebung.html</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., M. JEGER, S. KIRK, D. WILLIAMS, X. XU, M. PAUTASSO, S. DENMAN, 2017: Acute Oak Decline and <i>Agrilus 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., E. VANGUELOVA, S. PARNELL, S. BROADMEADOW, S. DENMAN, 2018: Predisposition of forests to biotic disturbance: Predicting the distribution of Acute Oak Decline using</p>

Express-Risikoanalyse (PRA)	<i>Brenneria goodwinii</i>
	<p>environmental factors. Forest Ecology and Management, 407, 145-154.</p> <p>DENMAN, S., C. BRADY, S. KIRK, I. CLEENWERCK, S. VENTER, T. COUTINHO, P. DE VOS, 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., J. WEBBER, 2014: Rapid PRA for Acute Oak Decline. Forest Research, 27S.</p> <p>DENMAN, S., J. DOONAN, E. RANSOM-JONES, M. BROBERG, S. PLUMMER, S. KIRK, K. SCARLETT et al., 2018: Microbiome and infectivity studies reveal complex polyspecies tree disease in Acute Oak Decline. The ISME Journal 12, 386-399.</p> <p>EATON, E., G. CAUDULLO, S. OLIVEIRA, D. DE RIGO, 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>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. https://gd.eppo.int/reporting/article-6298</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. https://gd.eppo.int/reporting/article-6320</p> <p>FOREST RESEARCH, 2019: Acute Oak Decline. https://www.forestresearch.gov.uk/tools-and-resources/pest-and-disease-resources/acute-oak-decline/</p>