Express-PRA[1] zu *Querciphoma minuta* – Auftreten –

Erstellt von: Julius Kühn-Institut, Institut für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit, am: 10.02.2023. Zuständige Mitarbeiter: Dr. Gritta Schrader, Dr. Anne Wilstermann, Dr. Clovis Douanla-Meli

Anlass: Auftreten an *Quercus petraea* und *Platanus* x *hispanicus* in Brandenburg. Diese Risikoanalyse ersetzt das Risikoanalyse-Schreiben vom 11.11.2022 zum Befall von Eichen (*Quercus petraea*) in Brandenburg.

Express-PRA	***Querciphoma minuta* (J.C. Carter) Crous & P.M. Kirk, 2017**		
Phytosanitäres Risiko für DE	**hoch** ☐	**mittel** ☐	**niedrig** ☒
Phytosanitäres Risiko für EU-MS	**hoch** ☐	**mittel** ☐	**niedrig** ☒
Sicherheit der Einschätzung	**hoch** ☐	**mittel** ☐	**niedrig** ☒
Fazit	Der vermutlich in Nordamerika einheimische Pilz *Querciphoma minuta* kommt in Deutschland und anderen Mitgliedstaaten der EU bereits vor. Er ist bisher weder in den Anhängen der VO (EU) 2019/2072 noch bei der EPPO gelistet. *Querciphoma minuta* befällt Eichen. Diese Risikoanalyse wurde erstellt, weil erstmals nachgewiesen wurde, dass der Pilz auch Platanen befallen und schädigen kann – dieses wurde auch mit Hilfe der Kochschen Postulate bestätigt. Weitere Hinweise bestehen, dass der Pilz außerdem Buchen und Ahorn befallen kann, auch in *Pinus wallichiana* wurde er gefunden. Es ist anzunehmen, dass sich *Q. minuta* aufgrund geeigneter Klimabedingungen in Deutschland im Freiland weiter ansiedeln kann, eine (weitere) Ansiedlung in anderen EU-Mitgliedstaaten ist ebenfalls möglich. An Eichen hat der Pilz nur ein geringes Schadpotential und gilt als opportunistisches Pathogen, das nur bei geschwächten Bäumen starke Schäden verursacht. Inwieweit der Pilz Schäden an gesunden Platanen und anderen Wirtspflanzen verursachen kann, ist nicht bekannt. Da *Q. minuta* zumindest an Eichen in Deutschland und anderen EU-Mitgliedstaaten bereits vorkommt und nach derzeitigem Kenntnisstand nicht als obligates Pflanzenpathogen einzustufen, sondern eher als Schwächeparasit zu werten ist, stellt der Pilz kein phytosanitäres Risiko für Deutschland und andere EU-Mitgliedstaaten dar.		

Express-PRA	*Querciphoma minuta* (J.C. Carter) Crous & P.M. Kirk, 2017
	Querciphoma minuta wird daher nicht als Quarantäneschadorganismus eingestuft, Artikel 29 VO (EU) 2016/2031 ist demnach nicht anzuwenden. Sollte sich ein besonderes Gefahrenpotenzial für Platanen oder andere Wirtspflanzen ergeben, ist diese Einschätzung zu überarbeiten.
Taxonomie[2], Trivialname, Synonyme	Ascomycota, Pleosporales, Leptospheriaceae, *Querciphoma*, *Querciphoma minuta* (J.C. Carter) Crous & P.M. Kirk, 2017 Synonyme: *Querciphoma carteri*, *Pyrenochaeta minuta*, *Phoma carteri*, *Coniothyrium carteri*
EPPO Code	QURCMI
Liegt bereits PRA mit übertragbaren Aussagen vor?	Diese PRA ersetzt das PRA-Schreiben zur Einschätzung des pflanzengesundheitlichen Risikos durch den Pilz *Querciphoma minuta* an Eichen vom 11.11.2022.
Biologie	*Querciphoma minuta* bildet Setae-besetzte Pyknidien mit hyalinen Konidien aus (de Gruyter et al., 2013). Erst kürzlich wurden Condiomata (Pyknidien) entdeckt und auch *in vivo* beobachtet (Boerema et al., 2004, Crous und Groenewald, 2017, Boldt-Burisch und Douanla-Meli, 2023). Die befallenen Platanen in Brandenburg zeigten eine Reaktion auf die Intensität der Sonneneinstrahlung: Bäume auf der Ostseite der Straße, die stärker dem Sonnenlicht ausgesetzt waren, waren deutlich stärker betroffen als diejenigen auf der Westseite, wo die Sonneneinstrahlung durch größere Bäume in einem angrenzenden Park eingeschränkt ist (Boldt-Burisch und Douanla-Meli, 2023). Der Pilz kann auch als Endophyt fungieren: Laut Qadri et al. (2014) zeigten P1N13 (*Coniothyrium carteri*, Synonym für *Q. minuta*), P5N20 (*Fusarium larvarum*) und P5-N31a (*Truncatella spadicea*) ein breites Spektrum an antimykotischer Aktivität und hemmten mindestens fünf Pathogene um 50 % oder mehr. In künstlichen Alterungsexperimenten mit Eichen (künstliche Wunden) stellten Menkis et al. (2022) eine Zunahme der Abundanz von *Q. minuta* fest.
Ist der SO ein Vektor?[3]	Nein.
Benötigt der SO einen Vektor?[4]	Nicht bekannt. Vermutungen, dass der Prachtkäfer *Coraebus florentinus* den Pilz überträgt, konnten bislang nicht bestätigt werden – der Pilz wurde zwar in Eichen gefunden, in denen auch der Käfer gefunden wurde, der Pilz wurde aber nur aus dem Holz, nicht aus dem Käfer isoliert (Pinna et al., 2019).

Express-PRA	*Querciphoma minuta* (J.C. Carter) Crous & P.M. Kirk, 2017
Wirtspflanzen	Eichen (*Quercus petraea*, *Q. alba*, *Q. palustris*, *Q. suber*, *Q. robur*) – laut de Gruyter et al. (2013) spezifisch an Eiche, neuere Literatur gibt jedoch noch weitere Wirtspflanzen an: Rotbuchen (*Fagus sylvatica*, ein Hinweis darauf findet sich bei FVA, 2021), Ahorn (*Acer saccharum*, Mack, 2022), Tränenkiefer (*Pinus wallichiana*; als Endophyt gegen z.B. *Candida albicans* wirksam, Qadri et al., 2014), Platanen (*Platanus* x *hispanicus*); die Kochschen Postulate an Platane wurden erfüllt (Boldt-Burisch und Douanla-Meli, 2023). Möglicherweise gibt es weitere Wirtspflanzenarten.
Symptome[5]	Platanen: Stammrisse und bräunlicher Ausfluss, bräunliche Verfärbung des Kernholzes (Boldt-Burisch und Douanla-Meli, 2023). Eichen: In der Erstbeschreibung 1941 aus Illinois (USA; Carter, 1941) wird der Pilz mit dem Absterben von Ästen an *Q. alba* in Verbindung gebracht. Der Pilz wurde aus geschädigter Rinde isoliert. Die betreffenden Bäume zeigten dunkelbraun bis schwarz verfärbte Rinde, das Pflanzengewebe war weich. Die Läsionen zogen sich bis in das lebende Holz. Es wurden keine Infektionsversuche mit dem isolierten Pilz durchgeführt, um die Pathogenität des Pilzes nachzuweisen.
Vorkommen der Wirtspflanzen in DE[6]	Weitverbreitet
Vorkommen der Wirtspflanzen in den MS[7]	Weitverbreitet
Bekannte Befallsgebiete[8]	Eichen: weitverbreitet. Sammlungsmaterial stammt aus den USA (Carter, 1941, Boerema et al., 2004), den Niederlanden und Deutschland (Sammlungsdatum 1991, de Gruyter et al., 2013); darüber hinaus gibt es bei Boerema et al. (2004) einen Hinweis auf ein Vorkommen in Spanien. Es ist daher anzunehmen, dass der Pilz schon mindestens seit den 1990er Jahren in Deutschland vorkommt und auch in der EU über eine gewisse Verbreitung verfügt. Über die genaue Verbreitung, Herkunft und Häufigkeit des Pilzes gibt es keine näheren Informationen. Platanen (*Platanus* x *hispanicus*): bislang nur aus Brandenburg bekannt (Boldt-Burisch und Douanla-Meli, 2023). Buchen: in Baden-Württemberg festgestellt (FVA, 2021).

Express-PRA	*Querciphoma minuta* (J.C. Carter) Crous & P.M. Kirk, 2017
	Ahorn (*Acer saccharum*): Erstnachweis in Kanada (Mack, 2022). An Tränenkiefer (*Pinus wallichiana*) im westlichen Himalaya (Qadri et al., 2014).
Ein- oder Verschleppungswege[9]	Sehr wahrscheinlich mit Pflanzen zum Anpflanzen.
Natürliche Ausbreitung[10]	Über Konidien, Verbreitung mit dem Wind.
Erwartete Ansiedlung und Ausbreitung in DE[11]	Der Pilz ist sehr wahrscheinlich schon weitverbreitet in Deutschland, zumindest an Eichen. Inwieweit er bereits an Buchen, Ahorn, Platanen, Tränenkiefern und eventuellen anderen Wirtspflanzen verbreitet ist, ist nicht bekannt.
Erwartete Ansiedlung und Ausbreitung in den MS[12]	Der Pilz ist sehr wahrscheinlich schon weitverbreitet in anderen EU-Mitgliedstaaten (bekannt ist ein Befall aus den Niederlanden und Spanien, zumindest an Eichen). Inwieweit er bereits an anderen Wirtspflanzen verbreitet ist, ist nicht bekannt.
Bekannte Schäden in Befallsgebieten[13]	In der Erstbeschreibung 1941 aus Illinois (USA) wird der Pilz mit dem Absterben von Ästen an *Quercus alba* in Verbindung gebracht. Der Pilz wurde aus geschädigter Rinde isoliert. Die betreffenden Bäume zeigten dunkelbraun bis schwarz verfärbte Rinde und weiches Pflanzengewebe. Die Läsionen zogen sich bis in das lebende Holz (Carter, 1941). In Brandenburg zeigten befallene Bäume eine schüttere Krone, kleine Wurzelballen, einen geringen Feinwurzelanteil und dunkle feuchte Nekrosen am Stamm. Die Symptome führten zum Absterben der Bäume. In den geschädigten Bäumen konnten neben *Q. minuta* aber auch *Neonectria* sp. (Sordariomycetes, Nectriaceae), *Pestalotiopsis* sp. (Sordariomycetes, Pestalotiopsidaceae) und in der Wurzel *Phytophthora cactorum* (Oomycota, Peronosporaceae) nachgewiesen werden. Der Oomycet *Phytophthora cactorum* ist weltweit als Schadorganismus an Laubbäumen und anderen Pflanzen bekannt. Auch aus den Gattungen *Pestalotiopsis* (z.B. *Pestalotiopsis biciliata*) und *Neonectria* (z.B. *Neonectria ditissima*) sind Schadorganismen an Eichen bekannt. Boerema et al. (2004) bemerken, dass – obwohl Absterbeerscheinungen auftraten – es sich wahrscheinlich nur um ein opportunistisches Pathogen handelt. Zum jetzigen Zeitpunkt wird davon ausgegangen, dass es sich bei dem Pilz um einen Schwächeparasiten handelt.

Express-PRA	*Querciphoma minuta* (J.C. Carter) Crous & P.M. Kirk, 2017
Eingrenzung des gefährdeten Gebietes in DE	Nicht relevant, solange keine Hinweise auf ein besonderes Gefahrenpotenzial für Platanen oder andere Wirtspflanzen vorliegen.
Erwartete Schäden in gefährdetem Gebiet in DE[14]	Nicht relevant, solange keine Hinweise auf ein besonderes Gefahrenpotenzial für Platanen oder andere Wirtspflanzen vorliegen.
Erwartete Schäden in gefährdetem Gebiet in MS[15]	S.o.
Relevanz für den Ökolandbau	Keine besondere Relevanz.
Bekämpfbarkeit und Gegenmaßnahmen[16]	Zurzeit besteht eine Bekämpfbarkeit nur im Fällen der befallenen Bäume, was jedoch nur dann notwendig ist, wenn die Gefahr von Baumbruch besteht, oder sich Hinweise ergeben, dass das Schadpotenzial doch höher ist, als zurzeit angenommen.
Nachweisbarkeit und Diagnose[17]	Nach Isolierung aus infiziertem Material ist eine morphologische Identifizierung von *Q. minuta* sehr zuverlässig. Zudem kann eine Bestätigung durch die Sequenzierung von ITS („internal transcribed spacer"-Regionen) oder TEF (Translation-Elongations-Faktor) erfolgen.
Bemerkungen	Sollte sich ein besonderes Gefahrenpotenzial für Platanen oder andere Wirtspflanzen ergeben, ist diese Einschätzung zu überarbeiten.
Literatur	BOEREMA, G. H., de GRUYTER, M.E., NOORDELOOS, HAMERS, M.E.C. (2004): *Phoma* identification manual: differentiation of specific and infra-specific taxa in culture. Kapitel 10 C *Phoma* sect. *Paraphoma* CABI. 158-178. BOLDT-BURISCH K., DOUANLA-MELI, C. (2023): First report of *Querciphoma minuta* causing branch and stem canker in *Platanus × hispanica* in Germany. New Disease Reports 47 (1), e12153. https://doi.org/10.1002/ndr2.12153. CARTER, J. C. (1941): Preliminary investigation of oak diseases in Illinois. Illinois Natural History Survey Bulletin, 21(1-8), 195-230. CROUS, P. W., GROENEWALD, J. Z. (2017): The genera of fungi—G 4: *Camarosporium* and *Dothiora*. IMA fungus, 8 (1), 131-152. DE GRUYTER, J., WOUDENBERG, J. H. C., AVESKAMP, M. M., VERKLEY, G. J. M., GROENEWALD, J. Z., CROUS, P. W. (2013): Redisposition of *Phoma*-like anamorphs in Pleosporales. Studies in Mycology, 75 (1), 1-36.

Express-PRA	*Querciphoma minuta* (J.C. Carter) Crous & P.M. Kirk, 2017
	FVA (2021): Welche Risikofaktoren führen zu Dürreschäden an der Buche? - Ein Zwischenbericht. Notfallplan-Projekte: Projekt 1692: Ursachen- und Risikoanalyse zu Dürreschäden an der Buche. Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg. Online verfügbar: https://www.fva-bw.de/top-meta-navigation/fachabteilungen/waldschutz/notfallplan-projekte/duerreschaeden-an-buche. Aufgerufen am 02.02.2023. MACK, J. N. (2022): The Biodiversity of Microfungi Isolated from the Bark of the Sugar Maple (*Acer saccharum*), Doktorarbeit, Carleton University, Kanada. Online verfügbar: https://curve.carleton.ca/7ab89ec3-d093-4396-90f7-790e50d4ea80. Aufgerufen am 01.02.2023. MENKIS, A., REDR, D., BENGTSSON, V., HEDIN, J., NIKLASSON, M., NORDÉN, B., DAHLBERG, A. (2022): Endophytes dominate fungal communities in six-year-old veteranisation wounds in living oak trunks. Fungal Ecology, 59, 101020. PINNA, C., LINALDEDDU, B. T., DEIANA, V., MADDAU, L., MONTECCHIO, L., LENTINI, A. (2019): Plant pathogenic fungi associated with *Coraebus florentinus* (Coleoptera: Buprestidae) attacks in declining oak forests. Forests, 10(6), 488. QADRI, M., RAJPUT, R., ABDIN, M. Z., VISHWAKARMA, R. A., RIYAZ-UL-HASSAN, S. (2014): Diversity, molecular phylogeny, and bioactive potential of fungal endophytes associated with the Himalayan blue pine (*Pinus wallichiana*). Microbial ecology, 67, 877-887.

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)?