

Express – PRA zu *Thekopsora minima*

– Auftreten –

erstellt von: Julius Kühn-Institut, Institut für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit am: 4. Juni 2015. Zuständige Mitarbeiter: Dr. Gritta Schrader; Dr. Wolfgang Maier (Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik, JKI)

Anlass: Auftreten von Blaubeerrost an Heidelbeere (*Vaccinium corymbosum*) in einer Baumschule in Niedersachsen

Express - PRA	<i>Thekopsora minima</i> P. Syd. & Syd. 1915		
Phytophytisches Risiko für DE	hoch <input checked="" type="checkbox"/>	mittel <input type="checkbox"/>	niedrig <input type="checkbox"/>
Phytophytisches 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>Der im östlichen Nordamerika und Japan heimische Pilz <i>Thekopsora minima</i> kommt in Deutschland noch nicht vor. In der EU ist er wahrscheinlich zum ersten Mal 2002 in Südwestspanien entdeckt worden, wurde aber als der heimische <i>Pucciniastrum vaccinii</i> (<i>Naohidemyces vaccinii</i>) fehlbestimmt. <i>T. minima</i> ist bisher weder in den Anhängen der RL 2000/29/EG noch bei der EPPO gelistet.</p> <p><i>Thekopsora minima</i> befällt die ursprünglich nordamerikanische Strauchheidelbeere <i>Vaccinium corymbosum</i> und verschiedene Rhododendren und Azaleen sowie verschiedene weitere Ericaceen-Gattungen und hat zwei <i>Tsuga</i>-Arten als Wechselwirte.</p> <p>Es ist anzunehmen, dass sich <i>Thekopsora minima</i> aufgrund geeigneter Klimabedingungen in Deutschland im Freiland ansiedeln kann, eine Ansiedlung in südeuropäischen EU-Mitgliedstaaten ist ebenfalls möglich.</p> <p>Wegen seines Schadpotenzials für Kulturheidelbeeren, Rhododendren und andere Ericaceen stellt <i>Thekopsora minima</i> ein hohes phytophytisches 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. Es sollten daher Maßnahmen zur Bekämpfung und zur Abwehr der Gefahr der Verschleppung dieses potenziellen Quarantäneschadorganismus entsprechend § 4a der PBVO getroffen werden. Der Befall ist daher entsprechend § 4a der PBVO zu bekämpfen und auszurotten.</p>		
Taxonomie²⁾	<p>Fungi, Basidiomycota, Pucciniomycetes, Pucciniales (=Uredinales), Pucciniastraceae, <i>Thekopsora</i></p> <p>Der Pilz weist große Ähnlichkeiten mit zwei anderen Blaubeerrosten, <i>Naohidemyces vaccinii</i> (in Europa auf heimischen Heidelbeeren und Preiselbeeren vorkommend) und <i>N. fujisanensis</i> (in Japan heimisch), auf (Sato et al. 1993).</p>		
Trivialname	Blaubeerrost		
Synonyme	<p><i>Uredo minima</i> Schwein. 1822</p> <p><i>Uredo azaleae</i> (Schwein.) Sacc.</p>		

Express - PRA	<i>Thekopsora minima</i> P. Syd. & Syd. 1915
	<p><i>Pucciniastrum minimum</i> (Schwein.) Arthur 1906</p> <p><i>Peridermium peckii</i> Thüm. 1880</p>
Liegt bereits PRA mit übertragbaren Aussagen vor?	Nein
Biologie	<p>Die Teliosporen überwintern an Blaubeerblättern am Boden und infizieren nach Keimung durch Basidiosporen im späten Frühjahr ihren Wechselwirt die Hemlock-Tannen <i>Tsuga canadensis</i> (bzw. <i>T. diversifolia</i>). Die dort gebildeten Aeciosporen infizieren dann die Blaubeeren bzw. die anderen Wirtspflanzen. Auf diesen kommt es zur Bildung der Urediniosporen, die die Infektion im Bestand über die ganze Vegetationsperiode verbreiten können. Systemische Überwinterung des Myzels in den Knospen der Wirtspflanzen und direkte Bildung der Urediniosporen im Frühjahr ist für die nah verwandten heimischen Heidelbeer-Roste ebenfalls nachgewiesen. Der Wechselwirt wäre in diesem Fall nicht notwendig, was sich erheblich auf das Risikopotenzial auswirken würde.</p>
Ist der SO ein Vektor? ³⁾	Nein
Benötigt der SO einen Vektor? ⁴⁾	Nein
Wirtspflanzen	<p>Arten aus den Gattungen <i>Azalea</i>, <i>Gaylussacia</i>, <i>Lyonia</i>, <i>Rhododendron</i> (z.B. <i>R. ponticum</i>), <i>Tsuga</i> (<i>T. canadensis</i>, <i>T. diversifolia</i>), <i>Vaccinium</i> (<i>V. angustifolium</i>, <i>V. corymbosum</i>), Sato et al. (1993).</p> <p>Inwieweit die heimische Heidelbeere (<i>V. myrtillus</i>) anfällig gegen Befall mit <i>T. minima</i> ist, ist noch nicht bekannt. Diese trägt aber den heimischen Heidelbeer-Rostpilz, <i>Naohidemycetes vaccinii</i>.</p>
Symptome ⁵⁾	<p>Anfänglich kleine, gelbe, chlorotische Blattflecken auf der Blattoberseite junger Blätter. Mit fortschreitender Infektion werden diese größer und rostbraun. Gelb-orange pudrige Sporenlager entwickeln sich an der Blattunterseite. Ähnliche Sporenlager können auch auf den Früchten erscheinen. Bei stärkerer Infektion kommt es zu frühzeitigem Blattfall (Biosecurity Tasmania Fact Sheet, 2014).</p>
Vorkommen der Wirtspflanzen in DE ⁶⁾	<p>Heidelbeerkulturen (<i>Vaccinium corymbosum</i>): Insgesamt werden heute in Deutschland von Juli bis September auf einer Anbaufläche von 800 Hektar 6 bis 8 Tonnen pro Hektar geerntet. Hauptanbaugebiete sind die Lüneburger Heide, Brandenburg, Teile von Oldenburg sowie Gebiete in Süddeutschland und Mittelbaden (BDH, 2015)</p> <p>Rhododendren und Azaleen sind als Zierpflanzen in Deutschland weitverbreitet. <i>Tsuga canadensis</i> wird in einigen Teilen Deutschlands kultiviert (floraweb.de) und kommt in Gärten vor.</p>
Vorkommen der Wirtspflanzen in den MS ⁷⁾	<p>Auch in anderen Mitgliedstaaten wird <i>V. corymbosum</i> angebaut. Rhododendren und Azaleen sind als Zierpflanzen in der EU weitverbreitet. <i>Tsuga canadensis</i> kommt ebenfalls in anderen EU-Mitgliedstaaten vor.</p>
Bekannte Befallsgebiete ⁸⁾	<p>Heimisch im östlichen Nordamerika und Japan (Sydow & Sydow 1915, Gäumann 1959, Sato et al. 1993, Kobayashi, 2007).</p>

Express - PRA	<i>Thekopsora minima</i> P. Syd. & Syd. 1915
	<p><i>T. minima</i> wurde eingeschleppt und nachgewiesen auf <i>Vaccinium corymbosum</i> in Südafrika (Mostert et al. 2010), Mexiko (Rebollar-Alviter et al. 2011), Australien (McTaggart et al. 2013).</p> <p>Erstnachweise von Rost auf <i>V. corymbosum</i> wurden auch aus den folgenden Ländern publiziert (aber höchstwahrscheinlich fehlbestimmt als <i>Pucciniastrum vaccinii</i>): Argentinien (Dal Bello & Perelló 1998), Spanien (Barrau et al. 2002) und Hawaii (Keith et al. 2008).</p>
Ein- oder Verschleppungswege ⁹⁾	Import von infizierten Pflanzen (zum Anpflanzen) und eventuell auch Früchten, Verschleppung durch Personen (z.B. Kleidung; Biosecurity Tasmania Fact Sheet, 2014)
natürliche Ausbreitung ¹⁰⁾	Wind (über mittellange Distanzen).
Erwartete Ansiedlung und Ausbreitung in DE ¹¹⁾	Der Pilz ist in Niedersachsen an einem Standort gefunden worden. Da die notwendigen Klimabedingungen gegeben, Wirtspflanzen weit verbreitet und Wechselwirte, zumindest sporadisch, vorhanden sind, ist eine weitere Ausbreitung zu erwarten. Außerdem ist es wahrscheinlich, dass die Wechselwirte nicht zwingend benötigt werden.
Erwartete Ansiedlung und Ausbreitung in den MS ¹²⁾	In der EU sind die klimatischen Voraussetzungen für eine Ansiedlung und Ausbreitung gegeben, Wirtspflanzen sind weitverbreitet, Wechselwirte sind, zumindest sporadisch, vorhanden. Überwinterung der Uredolager an Strauchheidelbeere im Südwesten von Spanien nachgewiesen (Dal Bello & Perelló 1998; wahrscheinliche Fehlbestimmung als <i>Pucciniastrum vaccinii</i>).
Bekannte Schäden in Befallsgebieten ¹³⁾	Frühzeitiger Blattfall und Entblätterung sowie Sporenlager an Früchten führen zu Ertragsminderung (Biosecurity Tasmania Fact Sheet, 2014, Schilder und Miles, 2011)
Eingrenzung des gefährdeten Gebietes in DE	Deutschland gesamt
Erwartete Schäden in gefährdetem Gebiet in DE ¹⁴⁾	Schäden an Strauchheidelbeeren mit Ertragsminderungen, (kosmetische) Schäden an Rhododendren und Azaleen. Unklar ist, ob auch heimische Heidelbeeren von diesem Pilz befallen werden könnten. Potentiell könnte es auch zu Hybridisierungen von dem eingeschleppten <i>T. minima</i> mit dem heimischen <i>V. vaccinii</i> , kommen. Daraus könnten neue virulente Typen entstehen (vgl. Weidenroste in Nordamerika: Hybridisierung mit europäischen Weidenrosten und Entstehung einer neuen Art mit breiterem Wirkkreis und stärkerer Virulenz (Newcombe et al. 2000).
Erwartete Schäden in gefährdetem Gebiet in MS ¹⁵⁾	S.o.
Bekämpfbarkeit und Gegenmaßnahmen ¹⁶⁾	Rodung, Fungizide zumindest zur Verringerung der Ausbreitung.
Nachweisbarkeit und Diagnose ¹⁷⁾	Symptome mit Erfahrung gut als Rost erkennbar; Art-Diagnose ist morphologisch (mikroskopisch) sehr schwierig aber eindeutig durch DNA-Sequenzierung der LSU und/oder der ITS-Region der ribosomalen DNA (siehe Maier et al. 2003, Schoch et al. 2012).

Express - PRA	<i>Thekopsora minima</i> P. Syd. & Syd. 1915
	Die Aeciosporen-Lager an <i>Tsuga</i> sind wenig auffällig und sehen fast so wie die Urediniolager auf den Heidelbeerblättern aus.
Bemerkungen	Die Sicherheit der Bewertung ist mittel, da nicht bekannt ist, ob der Pilz den Wechselwirt zwingend benötigt, ob Hybridisierung des Pilzes mit dem heimischen <i>N. vaccinii</i> möglich ist und ob der Pilz auch die heimischen Heidelbeeren infizieren kann.
Literatur	<p>Barrau, C. de los Santos, B., and Romero, F. 2002. First report of leaf rust of southern high-bush blueberry caused by <i>Pucciniastrum vaccinii</i> in southwestern Spain. Plant Disease 86: 1178.</p> <p>BDH, 2015. http://www.bund-deutscher-heidelbeeranbauer.de/heidelbeeren.html (Webseite aufgerufen am 4. Juni 2015)</p> <p>Biosecurity Tasmania Fact Sheet, 2014. http://dpiwve.tas.gov.au/biosecurity/current-biosecurity-threats (Webseite aufgerufen am 4. Juni 2015)</p> <p>Dal Bello, G., Perelló, A. 1998. First report of leaf rust of blueberry caused by <i>Pucciniastrum vaccinii</i> in Argentina. Plant Disease 82: 1062.</p> <p>Gäumann, E. 1959. Die Rostpilze Mitteleuropas. Kommissionsverlag Buchdruckerei Böhler, Bern, Switzerland.</p> <p>Keith, L., Sugiyama, L., Strauss, A., Kai, R., Zee, F., Hamasaki, R., Yamasaki, M., and Nakamoto, S. 2008. First report of leaf rust of blueberry caused by <i>Pucciniastrum vaccinii</i> in Hawaii.</p> <p>Kobayashi T. 2007. Index of Fungi Inhabiting Woody Plants in Japan. Host, Distribution and Literature. Zenkoku-Noson-Kyoiku Kyokai Publishing Co., Tokyo, p. 1227.</p> <p>Maier W, Begerow D, Weiß M, Oberwinkler F (2003). Phylogeny of the rust fungi: an approach using nuclear large subunit ribosomal DNA sequences. Canadian Journal of Botany 81: 12-23.</p> <p>McTaggart, A.R., Geering, A.D.W., and Shivas, R.G. 2013. <i>Thekopsora minima</i> causes blueberry rust in south-eastern Queensland and northern New South Wales. Australasian Plant Disease Notes 8: 81-83.</p> <p>Mostert, L., Bester, W., Jensen, T., Coertze, S., van Hoorn, A., Le Roux, J., Retief, E., Wood, A., and Aime, M.C. 2010. First report of leaf rust of blueberry caused by <i>Thekopsora minima</i> on <i>Vaccinium corymbosum</i> in the Western Cape, South Africa. Pl. Dis. 94: 478.</p> <p>Newcombe, G., Stirling, B., McDonald, S., and Bradshaw jr., H. D. 2000. <i>Melampsora x columbiana</i>, a natural hybrid of <i>M. medusae</i> and <i>M. occidentalis</i>. Mycological Research 104: 261-274.</p> <p>Rebollar-Alviter, A., Minnis, A.M., Dixon, L.J., Castlebury, L.A., Ramirez-Mendoza, M.R., Silva-Rojas, H.V., and Valdovinos-Ponce, G. 2011. First report of leaf rust of blueberry caused by <i>Thekopsora minima</i> in Mexico. Pl. Dis. 95: 772.</p> <p>Sato, S., Katsuya, K., and Hiratsuka, Y. 1993. Morphology, taxonomy and nomenclature of <i>Tsuga</i>-Ericaceae rusts. Trans. Mycol. Soc. Japan 34: 47-62.</p> <p>Schilder, A.M.C., and Miles, T.D. 2011. First report of blueberry</p>

Express - PRA	<i>Thekopsora minima</i> P. Syd. & Syd. 1915
	<p>leaf rust caused by <i>Thekopsora minima</i> on <i>Vaccinium corymbosum</i> in Michigan. Pl. Dis. 95: 768.</p> <p>Schoch C.L. and Fungal Barcoding Consortium 2012. Nuclear ribosomal internal transcribed spacer (ITS) region as a universal DNA barcode marker for fungi. PNAS 109 (16) 6241-6246</p> <p>Sydow, P. and Sydow, H. Monographia Uredinearum. Vol. III. Fratres Bortraeger, Leipzig, Germany, 1915.</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 Mitgliedsstaaten 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)?