

Express – PRA¹⁾ zu *Puccinia psidii*

erstellt von: Julius Kühn-Institut, Institut für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit am: 12.07.2012. Zuständige Mitarbeiter: Gritta Schrader, Silke Steinmüller

Anlass: Auftretensmeldung in Baden-Württemberg

| Express - PRA | <i>Puccinia psidii</i> (Winter, 1884) | | |
|--|---|---------------------------------|---|
| Phytophanit res Risiko für DE | hoch <input type="checkbox"/> | mittel <input type="checkbox"/> | niedrig <input checked="" type="checkbox"/> |
| Phytophanit res 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 type="checkbox"/> | niedrig <input checked="" type="checkbox"/> |
| Fazit | <p>Der Pilz <i>Puccinia psidii</i> ist bisher in Deutschland und der Europäischen Union nicht aufgetreten. Die Sporen des Pilzes können mit dem Wind weiträumig verbreitet werden. Eine Verbreitung ist auch über anhaftende Sporen an Fahrzeugen, Werkzeugen und Personen möglich.</p> <p>Sein Wirtspflanzenkreis umfasst voraussichtlich die ganze Familie der Myrtaceae. Aus dieser Familie ist ausschließlich die Myrte (<i>Myrtus communis</i>) im Mittelmeerraum heimisch.</p> <p>Der Schadorganismus ist bisher weder in den Anhängen der RL 2000/29/EG noch bei der EPPO gelistet, befand sich aber von 1998 bis 2003 auf der EPPO Alert List.</p> <p>In Deutschland haben Pflanzen aus den Gattungen dieser Familie nur eine begrenzte Bedeutung als Kübelpflanzen. Die zu erwartenden Schäden bei einer Verbreitung beschränken sich auf das Absterben bzw. eine verringerte Vermarktungsfähigkeit von Zierpflanzen der Familie Myrtaceae, z.B. Myrte, Callistemon (Zylinderputzer), Eukalyptus.</p> <p>Eukalyptus wird jedoch auf der Iberischen Halbinsel, Frankreich, Marokko und Italien auf ca. 1,5 Mio. ha zur Zellstoffgewinnung angebaut. Bei Einschleppung in diese Länder besteht eine große Gefahr für den Eukalyptusanbau und es kann mit erheblichen Schäden gerechnet werden. Dies betrifft vor allem Baumschulen und Plantagen mit Jungpflanzen.</p> <p>Aufgrund dieser Risikoanalyse besteht Anlass zur Annahme, dass sich <i>Puccinia psidii</i> in anderen Mitgliedstaaten ansiedeln und nicht unerhebliche Schäden verursachen kann. Es sollten daher Maßnahmen zur Bekämpfung und zur Abwehr der Gefahr der Verschleppung von <i>P. psidii</i> entsprechend § 4a der PBVO getroffen werden, wie zum Beispiel die Vernichtung befallener Pflanzen unter Verhinderung der Freisetzung von Sporen.</p> | | |
| Taxonomie²⁾ | Fungi: Basidiomyceten: Uredinales (Rostpilze) | | |
| Trivialname | Guavenrost, Eukalyptusrost | | |
| Synonyme | Verschiedene Namen für asexuelle Stadien, z.B. <i>Uredo psidii</i> , <i>Uredo rangellii</i> (zum Teil umstritten; Glen <i>et al.</i> 2007, Carnegie <i>et al.</i> 2010) | | |
| Liegt bereits PRA mit übertragbaren Aussagen vor? | Ja (EPPO, 2002; Clark, 2011). | | |

| Express - PRA | <i>Puccinia psidii</i> (Winter, 1884) |
|---|--|
| Biologie | <p>Der Pilz wurde zuerst an Guaven beschrieben, später dann auch an anderen Arten der Familie Myrtaceae.</p> <p>Obligater Parasit, bildet sehr mobile Sporen, die durch Wind, Regen und Insekten (Bienen) verbreitet werden. Es werden verschiedene Lebensphasen vermutet während derer verschiedene Sporenformen produziert werden. Vermehrung erfolgt hauptsächlich durch Uredosporen, zum Teil werden aber auch Teliosporen (Überdauerungsform) produziert (Glen <i>et al.</i>, 2007).</p> <p>Optimale Temperaturen für das Mycelwachstum sind 15°C, erste Anzeichen der Erkrankung sind mit bloßem Auge nach 3 – 5 Tagen erkennbar. Zu Beginn zeigen sich braun-graue Läsionen, nach 12 Tagen werden auf den Blattunterseiten die gelben Pusteln mit Uredosporen sichtbar. Unter optimalen Bedingungen produziert der Pilz laufend Uredosporen, was zu einer raschen Kolonialisierung neuer Gebiete führen kann (Ferreira, 1983, zitiert in Glen <i>et al.</i>, 2007).</p> <p>Optimale Temperaturen liegen zwischen 15 – 23°C, Temperatur, Blattfeuchtigkeit, Lichtintensität und Photoperiode haben einen Einfluss auf die Infektionen (Ruiz <i>et al.</i>, 1989b, zitiert in Glen <i>et al.</i>, 2007). Hohe Luftfeuchtigkeit oder Blattfeuchte und geringes Licht für mindestens 6 Stunden werden generell für die Keimung als notwendig angesehen (Ruiz <i>et al.</i>, 1989a und 1989c, zitiert in Glen <i>et al.</i>, 2007).</p> <p>Uredosporen können in Abhängigkeit von Temperatur und relativer Luftfeuchte bis zu 150 Tage lebensfähig bleiben. Bei kühleren Temperaturen und geringer Luftfeuchte bleiben die Sporen länger lebensfähig. Bei Temperaturen um 30°C und einer Luftfeuchte von 50% verringert sich die Lebenserwartung der Uredosporen auf ca. 18 Tage (Suzuki & Silveira, 2003).</p> <p>Es wird vermutet, dass genetisch unterschiedliche Stämme vorliegen, es gibt bisher jedoch kaum Untersuchungen hierzu, aber die unterschiedliche Präferenz der Wirtspflanzen sowie eine uneinheitliche Ausprägung und Stärke der Symptome in verschiedenen Gebieten unterstützt diese These (Loope, 2010).</p> |
| Ist der SO ein Vektor?³⁾ | Nein |
| Benötigt der SO einen Vektor?⁴⁾ | Nein |
| Wirtspflanzen | <p>Pflanzen in der Familie der Myrtaceae, bisher bekannt sind 45 Arten, es wird davon ausgegangen, dass alle Arten der Myrtaceae potentielle Wirtspflanzen darstellen (Carnegie & Lidbetter 2012, Clark 2011). Allerdings wird derzeit von einer Spezialisierung verschiedener Varianten des Pilzes ausgegangen, auf die die verschiedenen Gattungen der Myrtaceen unterschiedlich empfindlich reagieren. (Coutinho <i>et al.</i>, 1998, Loope, 2010).</p> |
| Symptome⁵⁾ | <p>Läsionen an jungen, wachsenden Blättern, Trieben, Knospen und Früchten (Glen <i>et al.</i>, 2007).</p> <p>An Eukalyptus treten vor allem kümmerwuchs und starke Verzweigungen auf, die eine Vermarktung der Bäume verhindern, bei sehr anfälligen Pflanzen kann der Befall zum Absterben der</p> |

| Express - PRA | <i>Puccinia psidii</i> (Winter, 1884) |
|---|--|
| | <p>Bäume führen (Tommerup <i>et al.</i>, 2003).</p> <p>Auch bei anderen Gattungen kann ein Befall zu Blattdeformationen, Entlaubung ganzer Zweige, Triebsterben, Kümmerwuchs und eventuell zum Absterben der Pflanzen führen (Global Invasive Species Database, 2012).</p> |
| Vorkommen der Wirtspflanzen in DE⁶⁾ | <p>Nur Zierpflanzen (Kübelpflanzen). An zwei Stellen in Deutschland stehen alte Myrten im Schaugarten (Hermannshof, Weinheim) bzw. im Botanischen Garten (Wilhelma, Stuttgart).</p> |
| Vorkommen der Wirtspflanzen in den MS⁷⁾ | <p>Die Myrte (<i>Myrtus communis</i>) ist die einzige Art der Familie Myrtaceae, die in Europa verbreitet ist. Sie ist im Mittelmeerraum und den Kanaren heimisch. Östlich reicht das Verbreitungsgebiet bis nach Zentralasien.</p> <p>Eukalyptus wird vor allem in Portugal und Spanien in großem Maßstab angebaut und für die Zellstoffgewinnung genutzt. In Galicien bedeckte Eukalyptus im Jahre 1996 schon mehr als 230.000 ha (Welt online, 1996), 2007 gab es über eine Milliarde Eukalyptusbäume im Nordwesten der iberischen Halbinsel (GIT Forestry, 2007a). Insgesamt wird Eukalyptus auf der Iberischen Halbinsel, Frankreich, Marokko und Italien auf ca. 1,5 Mio. ha angebaut (GIT Forestry, 2007b).</p> |
| Bekannte Befallsgebiete⁸⁾ | <p>Heimisch in Brasilien, vermutlich auch in anderen südamerikanischen Staaten, kommt in weiten Teilen Mittel- und Südamerikas vor; in einigen Staaten der USA (Florida, Kalifornien, Hawaii) sowie seit kurzem in Japan und Australien (Clark, 2011).</p> |
| Ein- oder Verschleppungswege⁹⁾ | <p>Baumschulware, inklusive Stecklinge, Ableger, Reiser (Clark 2011). Eine Verbreitung kann auch durch an Fahrzeugen, Werkzeugen und Personen anhaftende Sporen erfolgen (Anonym, 2009).</p> |
| natürliche Ausbreitung¹⁰⁾ | <p>Der Pilz bildet sehr mobile Sporen, die durch Wind, Regen und Insekten verbreitet werden. Allgemein können Sporen von Rostpilzen mit dem Wind weite Strecken zurücklegen (Clark, 2011).</p> |
| Erwartete Ansiedlung und Ausbreitung in DE¹¹⁾ | <p>Da die bisher bekannten Wirtspflanzen nur in begrenztem Ausmaß als Kübelpflanzen verwendet werden, ist keine dauerhafte Ansiedlung in Deutschland zu erwarten. Zudem sind die klimatischen Bedingungen voraussichtlich nicht gegeben (Booth & Jovanovic 2012).</p> <p>Eine Verbreitung mit Baumschulware ist aber nicht völlig ausgeschlossen.</p> |
| Erwartete Ansiedlung und Ausbreitung in den MS¹²⁾ | <p>Bei Einschleppung in Eukalyptus-Anbaugebiete im Mittelmeerraum ist mit einer Ausbreitung und möglicherweise auch mit einer Ansiedlung des Pilzes zu rechnen. Eine Risikoanalyse der EPPO (EPPO, 2002) war 2002 zu dem Schluss gekommen, dass das Risiko einer Ansiedlung des Pilzes in Europa niedrig ist – aus diesem Grunde wurde der Pilz bei der EPPO nicht gelistet (EPPO, 2003). Neuere Erkenntnisse (Ansiedlung in Japan in der Präfektur Chiba auf Honshu (Kawanishi <i>et al.</i> 2009) und in Australien an verschiedenen Orten an der Küste (Booth & Jovanovic 2012 – hier aber auch kontroverse Meinung) sowie Vorkommen in Kalifornien</p> |

| Express - PRA | <i>Puccinia psidii</i> (Winter, 1884) |
|--|--|
| | und Florida (EPPO PQR) lassen aber vermuten, dass eine Ansiedlung eventuell doch möglich sein könnte. |
| Bekannte Schäden in Befallsgebieten¹³⁾ | <p>Sehr unterschiedlich und abhängig von den befallenen Arten. In Hawaii konnten an der nicht heimischen Art <i>Syzygium jambos</i> sehr starke Schäden in weitem Ausmaß festgestellt werden, während an der heimischen <i>Metrosideros polymorpha</i> nur an 5% der Pflanzen leichte Infektionen nachgewiesen wurden (Loope, 2010).</p> <p>In Brasilien führte ein Befall in den 70er Jahren zu Verlusten ganzer Eukalyptus-Plantagen, in Australien wird derzeit mit einer Veränderung der Biodiversität gerechnet, wenn sich der Pilz verbreitet. Besonders gefährdet sind Baumschulen und Plantagen mit Jungpflanzen. In der Landwirtschaft könnte es vor allem in der Ölerzeugung zu Einbrüchen kommen, da in steigendem Maß <i>Backhousia</i> spp., <i>Leptospermum</i> spp. und <i>Melaleuca</i> spp. zur Ölgewinnung angebaut werden (Anonym, 2009).</p> |
| Eingrenzung des gefährdeten Gebietes in DE | Nicht möglich, da die Wirtspflanzen vor allem als Kübelpflanzen in ganz Deutschland vorkommen können. |
| Erwartete Schäden in gefährdetem Gebiet in DE¹⁴⁾ | Nur minimal, da die Wirtspflanzen in Deutschland nur in begrenztem Ausmaß als Kübelpflanzen vorkommen. Wirtschaftliche Schäden durch Qualitätsminderung oder Absterben der Kübelpflanzen in Baumschulen und Gartencentern sind jedoch nicht auszuschließen. |
| Erwartete Schäden in gefährdetem Gebiet in MS¹⁵⁾ | In Gebieten mit großflächigem Anbau von Eukalyptusbäumen zur Zellstoffgewinnung sind erhebliche wirtschaftliche Schäden möglich. |
| Bekämpfbarkeit und Gegenmaßnahmen¹⁶⁾ | <p>Bei Einschleppung in ein begrenztes Gebiet ist die Vernichtung der befallenen Pflanzen erfolgversprechend, allerdings muss darauf geachtet werden, dass die Sporen nicht verbreitet werden. Sind bereits Pflanzen auf größeren Flächen befallen wird für Australien der Einsatz von Fungiziden in Verbindung mit Entlaubung oder Entfernung der Wirtspflanzen empfohlen, eventuell mit einer Entfernung der Wirtspflanzen in einer Sicherheitszone. Hat sich der Pilz in einer größeren Gegend etabliert, werden die Chancen für eine Ausrottung als gering eingeschätzt, eine Eingrenzung des Pilzes scheint nicht möglich (Anonym, 2009).</p> <p>In Australien laufen Untersuchungen zur Resistenz-Züchtung verschiedener Eukalyptus-Arten (Anonym, 2009).</p> |
| Nachweisbarkeit und Diagnose¹⁷⁾ | <p>Eine spezifische nested-PCR Methode wurde beschrieben (Langrell <i>et al.</i>, 2008).</p> <p>Australia Plant Health hat einen Contingency Plan herausgegeben der konkrete diagnostische Vorgaben enthält (Anonym, 2009).</p> |
| Bemerkungen | Eine Abschätzung der zu erwartenden Schäden bei Einschleppung und Verbreitung von <i>Puccinia psidii</i> ist schwierig, da viele Faktoren unbekannt sind. Es wird angenommen, dass unterschiedliche Stämme existieren, die eine unterschiedliche Infektiosität bei verschiedenen Wirtspflanzen haben. So kann das Ausmaß eines Befalls vom eingeschleppten Stamm abhängig sein. Allerdings muss bei Stämmen die hier mit Eukalyptus eingeschleppt werden |

| Express - PRA | <i>Puccinia psidii</i> (Winter, 1884) |
|---------------|--|
| | davon ausgegangen werden, dass sie an Eukalyptus eine hohe Infektiosität haben. Es besteht Unsicherheit, ob sich der Pilz in Europa (d.h. im Mittelmeerraum) ansiedeln kann – die Sicherheit der Einschätzung wurde daher auf „niedrig“ gesetzt. |
| Literatur | <p>Anonym (2009): Industry Biosecurity Plan for the Nursery and Garden Industry. Threat Specific Contingency Plan – Guave (eucalyptus) Rust <i>Puccinia psidii</i>. Hrsg. Plant Health Australia, März 2009, 79 Seiten</p> <p>Booth, T., Jovanovic, T. (2012): Assessing vulnerable areas for <i>Puccinia psidii</i> (eucalyptus rust) in Australia. Australasian Plant Pathology 41: 425 – 429.</p> <p>Carnegie A. J., Lidbetter, J. R., Walker, J., Horwood, M. A., Tesoriero, L., Glen, M., Priest, M. J. (2010): <i>Uredo rangelii</i>, a taxon in the guava rust complex, newly recorded on Myrtaceae in Australia. Australasian Plant Pathology 39(5): 710 – 717</p> <p>Carnegie A. J., Lidbetter, J. R. (2012): Rapidly expanding host range for <i>Puccinia psidii</i> sensu lato in Australia. Australasian Plant Pathology 41 (1): 13 - 29</p> <p>Clark, S. (2011): Risk analysis of the <i>Puccinia psidii</i>/Guave Rust fungal complex (including <i>Uredo rangelii</i> (Myrtle Rust) on nursery stock. Ministry of Agriculture and Forestry, New Zealand, 2011, 66 Seiten</p> <p>Coutinho, T. A., Wingfield, M. J., Alfenas, A. C., Crous, P. W. (1998): Eucalyptus rust: a disease with the potential for serious international implications. Plant Disease 82(7): 819 - 825</p> <p>EPPO (2002): Analyse du risque phytosanitaire. <i>Puccinia psidii</i>. http://www.eppo.int/QUARANTINE/Pest_Risk_Analysis/PRA_documents.htm; aufgerufen am 12.07.2012</p> <p>EPPO (2003): <i>Puccinia psidii</i> (eucalyptus rust) – EPPO Alert List, gelöscht. http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/deletions.htm; aufgerufen am 12.07.2012</p> <p>Ferreira, F. A. (1983): Eucalyptus rust. Revista Arvore 7: 91 – 109 [auf Portugiesisch mit englischem Abstract]</p> <p>GIT Forestry (2007a): http://git-forestry.com/EucalyptCoastalForests.htm; aufgerufen am 12.07.2012</p> <p>GIT Forestry (2007b): http://git-forestry.com/EucalyptusColdHardiness.htm; aufgerufen am 06.07.2012</p> <p>Glen, M., Alfenas, A. C., Zauza, E. A. V., Wingfield, M. J., Mohammed, C. (2007): <i>Puccinia psidii</i>: a threat to the Australian environment and economy-a review. Australasian Plant Pathology 36(1): 1 – 16</p> <p>Global Invasive Species Database (2012) http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=1538&fr=1&sts=&lang=EN; aufgerufen am 06.07.2012</p> |

| Express - PRA | <i>Puccinia psidii</i> (Winter, 1884) |
|---------------|--|
| | <p>Kawanishi, T., Uematsu, S., Kakishima, M., Kagiwada, S., Hamamoto, H., Horie, H., Namba, S. (2009): First report of rust disease on ohia and the causal fungus, <i>Puccinia psidii</i>, in Japan. Journal of General Plant Pathology 75: 428 – 431</p> <p>Langrell, S. R. H., Glen, M., Alfenas, A. C. (2008): Molecular diagnosis of <i>Puccinia psidii</i> (guave rust) – a quarantine threat to Australien eucalypt and Myrtaceae biodiversity. Plant Pathology 57 (4): 687 – 701</p> <p>Loope L. (2010): A summary of information on the rust <i>Puccinia psidii</i> Winter (Guave Rust) with emphasis on means to prevent introduction of additional strains to Hawaii. U.S Geological Survey Open-file Report 2010: 1082</p> <p>Ruiz, R. A., Alfenas, A. C., Ferreira, F. A. (1989a): Effect of temperature, light and inoculum source on teliospore and urediniospore production of <i>Puccinia psidii</i>. Fitopatologia Brasileira 14: 70 – 73 [auf Portugiesisch]</p> <p>Ruiz, R. A., Alfenas, A. C., Ferreira, F. A., do Vale, F. X. R. (1989b): Influencia da temperature, do tempo molhamento foliar, fotoperiodo e da intensidade de luz sobre a infeccao de <i>Puccinia psidii</i> em eucalipto. Fitopatologia Brasileira 14: 55 – 64 [auf Portugiesisch]</p> <p>Ruiz, R. A., Alfenas, A. C., Maffia, L. A., Barbosa, M. B. (1989c): Progress of the eucalypt rust, caused by <i>Puccinia psidii</i> in the field. Fitopatologia Brasileira 14: 73 – 81 [auf Portugiesisch]</p> <p>Suzuki M. S., Silveira, S. F. (2003): In vitro germination of <i>Puccinia psidii</i> urediniospores stored under different combinations of relative humidity and temperature. Summa Phytopathologica 29(2): 188 – 192 [Abstract auf Englisch]</p> <p>Tommerup I. C., Alfenas, A. C., Old, K. M. (2003): Guave rust in Brazil – a threat to <i>Eucalyptus</i> and other Myrtaceae. New Zealand Journal of Forestry Science 33(3): 420 – 428</p> <p>Welt online (1996): http://www.welt.de/print-welt/article654374/Protest-gegen-Anbau-von-Eukalyptus.html; aufgerufen am 06.07.2012</p> |

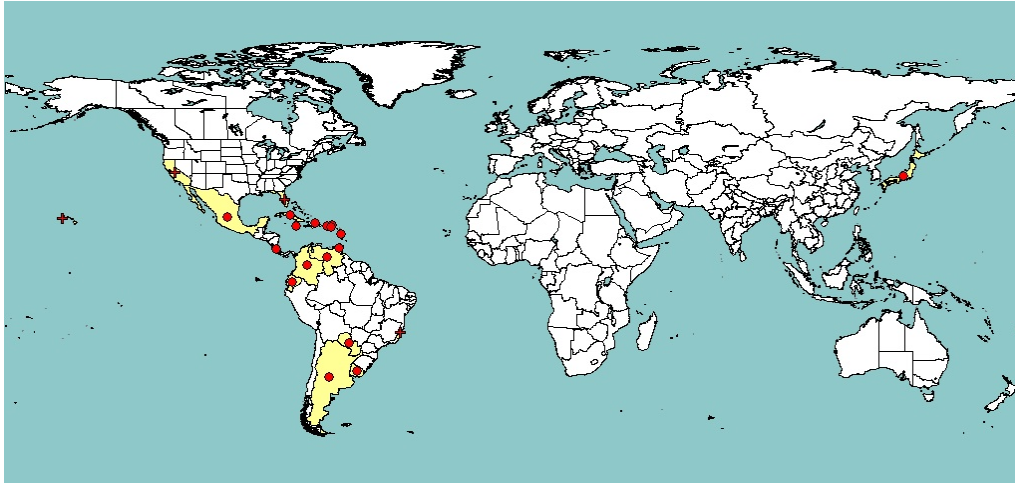


Bild 1: Verbreitungskarte von *Puccinia psidii* [EPPO PQR]

World map of Köppen-Geiger climate classification

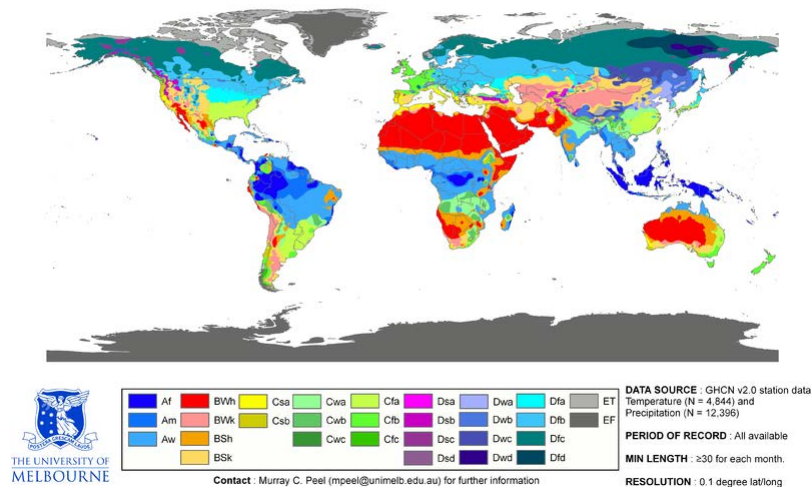


Bild 2: Einteilung der Klimazonen nach Köppen-Geiger



Bild 3: Rostsporen auf der Unterseite von Eukalyptusblättern (Forest pathology and Genetics of Plant Pathogen Interactions Laboratory, Federal University of Viçosa (Anonym, 2009))



Bild 4: Symptome eines Befalls mit *Puccinia psidii* auf der Blattoberseite (PaDIL(www.padil.gov.au) (Anonym, 2009))



Bild 5: Starker Befall mit *Puccinia psidii* an Eukalyptus (PaDIL(www.padil.gov.au) (Anonym, 2009))



Bild 6: Befall mit *Puccinia psidii* an *Syzygium jambos* (Forest & Kim Starr, United States Geological Survey, Biological Resources Division (Anonym, 2009))

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)?