

**ALS UNIONSGEREGLER NICHT-QUARANTÄNESCHÄDLING GEREGLT (Stand: 22.07.2022)  
PRA SEIT 26.03.2020 NICHT AKTUALISIERT**

**Express-PRA<sup>1)</sup> zum citrus bark cracking viroid**

**– Auftreten –**

erstellt von: Julius Kühn-Institut, Institut für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit am: 26.03.2020 (*ersetzt Fassung vom: 30.07.2019*). Zuständige Mitarbeiter: Dr. Anne Wilstermann, Dr. Gritta Schrader, *Dr. Ernst Pfeilstetter, Dr. Bernhard Carl Schäfer, Dr. Heiko Ziebell (JKI-Epidemiologie und Pathogendiagnostik)*  
*Hilfreiche Informationen aus dem slowenischen Befallsgebiet wurden von Herrn Dr. Sebastjan Radišek vom slowenischen Institut für Hopfenforschung und Brauwesen zur Verfügung gestellt.*

**Anlass:** Auftreten im Freiland an Hopfen in Bayern

**Anlass der Überarbeitung:** *Antrag auf Aktualisierung der Risikoanalyse durch den Pflanzenschutzdienst Bayern*

Express-Risikoanalyse (PRA)	Citrus bark cracking viroid		
Phytoparasitäres Risiko für DE	hoch <input checked="" type="checkbox"/>	mittel <input type="checkbox"/>	niedrig <input type="checkbox"/>
Phytoparasitäres Risiko für EU-MS	hoch <input checked="" type="checkbox"/>	mittel <input type="checkbox"/>	niedrig <input type="checkbox"/>
Sicherheit der Einschätzung	hoch <input checked="" type="checkbox"/>	mittel <input type="checkbox"/>	niedrig <input type="checkbox"/>
Fazit	<p>Erstmalig nachgewiesen wurde das citrus bark cracking viroid (CBCVd) 1988 im Zitrusanbau in Kalifornien (USA), <i>der erste Nachweis in Deutschland erfolgte 2019 im Hopfenanbau</i>. In Griechenland, Italien und Slowenien sind Auftreten von CBCVd bekannt. Es ist bisher nicht in den Anhängen der <i>VO (EU) 2019/2072</i> gelistet, steht aber seit 2017 auf der EPPO-A2-Liste. Slowenien hat <i>2015</i> nach dem Auftreten in Hopfen Notmaßnahmen gegen die Einschleppung und Verbreitung des Viroids erlassen, <i>die 2019 an die rasch fortschreitende Befallsentwicklung angepasst wurden</i>.</p> <p>CBCVd ist überwiegend als ein Viroid mit geringem Schadpotential für Zitruspflanzen bekannt. 2007 wurden erstmalig Symptome von CBCVd an Hopfen in Slowenien beobachtet, infizierte Pflanzen sterben nach 3 - 5 Jahren ab.</p> <p>Es ist anzunehmen, dass sich CBCVd aufgrund geeigneter Klimabedingungen in <i>den Hopfenanbaugebieten</i> Deutschlands im Freiland ansiedeln kann, eine Ansiedlung in südeuropäischen EU-Mitgliedstaaten (<i>Italien und Griechenland</i>) ist in <i>Citrus</i> spp. bereits erfolgt.</p> <p>Wegen seines hohen Schadpotenzials für Hopfen stellt CBCVd ein hohes phytoparasitäres Risiko für Deutschland und andere EU-Mitgliedstaaten mit Hopfenanbau 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 Abwehr der Gefahr der Einschleppung <i>und Ausbreitung</i> dieses</p>		

Express-Risikoanalyse (PRA)	Citrus bark cracking viroid
	potenziellen Quarantäneschadorganismus <i>an Hopfenpflanzen</i> entsprechend <i>Artikel 29 VO (EU) 2016/2031</i> getroffen werden. Ein Befall ist entsprechend zu melden und zu tilgen. <i>Es wird empfohlen, ein umfassendes Monitoring in den gefährdeten Gebieten an Hopfen auf diesen Schadorganismus durchzuführen.</i>
Taxonomie <sup>2)</sup>	Reich: Viren und Viroide; Klasse: Viroide; Familie: Pospiviroidae; Gattung: Cocadviroid; Art: Citrus Bark Cracking Viroid (CBCVd)
Trivialname	Severe hop stunt disease
Synonyme	Citrus Viroid IV; Citrus bark cracking cocadviroid
Liegt bereits PRA mit übertragbaren Aussagen vor?	Es liegt eine Express-PRA für CBCVd an Hopfen für Slowenien vor. Das Risiko für Slowenien wird als hoch angegeben. <i>Diese Risikoanalyse wurde nachträglich auf die gesamte EPPO-Region angepasst. Ohne phytosanitäre Maßnahmen sind durch eine Einschleppung und Etablierung hohe Schäden in den Hopfenanbaugebieten in den EPPO-Mitgliedstaaten zu erwarten (EPPO, 2016).</i>
Biologie	<p>Viroide sind die kleinsten bekannten Krankheitserreger an Pflanzen. Sie bestehen aus einem nicht eingekapselten einsträngigen RNA-Segment, das von der Wirtspflanzenzelle vermehrt wird. CBCVd führt in Hopfen zu massiven Veränderungen in der Aktivität von mehr als 2000 Genen. Die Veränderungen betreffen unter anderem die Immunabwehr, Signalpheromone, den Pigmentmetabolismus, die Photosynthese, sowie den Zucker- und Protein-Metabolismus (MISHRA <i>et al.</i>, 2018).</p> <p>CBCVd ist hochgradig infektiös für Hopfen. Mögliche Infektionsquellen sind infizierte Pflanzen, Schneidwerkzeuge und Boden/ Pflanzenreste. Infizierte Pflanzen können 4 Monate bis 1 Jahr symptomlos bleiben, sind aber bereits infektiös. Pollen, Samen und Unkräuter scheinen keine relevante Rolle in der Überdauerung und Verbreitung von CBCVd zu spielen (RADIŠEK, 2016). Jährlich war in Slowenien eine Ausbreitung der Infektion von bis zu 20% in Hopfen-Anlagen zu beobachten, überwiegend entlang der Pflanzreihen. Es ist daher anzunehmen, dass das Viroid mit infizierten Schnittwerkzeugen im Bestand verbreitet wurde (JAKSE <i>et al.</i>, 2015). Das Viroid kann über Jahre im Boden ohne lebende Wirtspflanze infektiös bleiben (AFSVSPP, 2018), <i>bis verbliebenes infiziertes Pflanzenmaterial vollständig zersetzt ist.</i></p>
Ist der Schadorganismus ein Vektor? <sup>3)</sup>	nein
Benötigt der Schadorganismus einen Vektor? <sup>4)</sup>	Nein; bisher gibt es keine wissenschaftlichen Nachweise, dass CBCVd mit Vektoren übertragen werden könnte.
Wirtspflanzen	Hauptwirte sind Zitruspflanzen ( <i>Citrus</i> spp., Bitterorange ( <i>Poncirus trifoliata</i> )) und Hopfen ( <i>Humulus lupulus</i> ).

Express-Risikoanalyse (PRA)	Citrus bark cracking viroid
	<p><i>In Kalifornien wurde ein Viroid mit einer genetischen Ähnlichkeit von 87% zu CBCVd an der Echten Pistazie (Pistacia vera) nachgewiesen. Das Viroid wird derzeit unter dem Namen citrus bark cracking viroid-pistachio geführt (AL RWAHNIH et al., 2018).</i></p> <p>Künstlich konnten Pflanzen aus der Familie der Rutaceae infiziert werden: Kumquats (<i>Fortunella margarita</i>, <i>F. crassifolia</i>, <i>F. obovata</i>), Limetten (<i>Microcitrus warburgiana</i>; <i>M. australis</i> x <i>M. australasica</i>), Schönulmen (<i>Pleiosperum</i> sp.), Chinesische Box-Orange (<i>Severinia buxifolia</i>).</p> <p>Weitere künstlich infizierte Wirte sind Gurken (<i>Cucumis sativus</i>), Wackskürbis (<i>Benincasa hispida</i>), Tomaten (<i>Solanum lycopersicum</i>), Aubergine (<i>Solanum melongena</i>), <i>Gynura</i> (<i>Gynura aurantica</i>), <i>Datura</i> (<i>Datura stramonium</i>), <i>Bittersüßer Nachtschatten</i> (<i>Solanum dulcamara</i>) und Chrysanthemen (<i>Chrysanthemum morifolium</i>, <i>Chrysanthemum</i> sp.) (RADIŠEK, 2016).</p>
Symptome <sup>5)</sup>	<p>An Zitruspflanzen entwickeln sich lokale Nekrosen an den Mittelrippen der Blätter sowie zufällige Fehlstellungen der Blätter (DURAN-VILA et al., 1988). <i>Die Pflanzen weisen einen gestauchten Wuchs auf, was im Citrus-Anbau teilweise erwünscht ist.</i></p> <p>Infizierter Hopfen weist ein verkümmertes Wachstum auf. Die Internodien des Haupttriebes und der Seitenäste sind deutlich verkürzt. Die Hafthaare der Reben entwickeln sich nicht ausreichend, daher kann die Pflanze sich nicht verankern und normal nach oben wachsen. Infizierte Pflanzen blühen bis zu zehn Tage zu früh. Die Blätter des Hopfens sind kleiner, es bilden sich Bläschen auf den Blättern. Bei einigen Hopfenvarietäten weisen die Blätter Gelbfärbungen auf und die Blattränder rollen sich nach unten. Die Hopfenzapfen sind kleiner und leichter, abnormal geformt und entwickeln weniger Lupulin enthaltende Hopfendrüsen. Die Wurzel der Pflanze wird stark befallen. Es bildet sich eine Trockenfäule, die zum vollständigen Absterben des gesamten Wurzelsystems führt. Die Symptome ähneln zunächst einer „Hop stunt viroid“-Infektion, die Symptome entwickeln sich allerdings deutlich schneller schon nach 4 Monaten bis zu einem Jahr nach der Infektion. Der Hopfen stirbt 3-5 Jahre nach der Infektion mit CBCVd komplett ab. <i>Asymptomatische Pflanzen sind bereits infektiös. Die gesamte Pflanze kann systemisch infiziert sein. Pospiviroide sind unmittelbar von den biologischen Funktionen ihrer Wirtspflanzen abhängig, es gibt keine Hinweise, dass ihre Umweltansprüche von denen ihrer Wirtspflanze abweichen</i> (RADIŠEK, 2016). <i>Die Ausprägung der Symptome wird bei einer Misch-Infektion mit dem Hop latent viroid (HLVd) beschleunigt und verstärkt</i> (ŠTAJNER, 2019).</p> <p>An anderen Wirtspflanzen sind bisher keine Symptome beobachtet worden.</p>
Vorkommen der Wirtspflanzen in DE <sup>6)</sup>	<p>In Deutschland gibt es insgesamt 1165 Betriebe mit insgesamt 18703 ha Hopfen (Stand 2016; DESTATIS, 2019). Zudem kommt Hopfen wild in Deutschland vor. <i>Im Jahr 2019 betrug</i></p>

Express-Risikoanalyse (PRA)	Citrus bark cracking viroid
	<i>die Anbaufläche von Hopfen in Deutschland 20417 ha (SCHRAMM, 2019).</i>
Vorkommen der Wirtspflanzen in den MS <sup>7)</sup>	<p>Insgesamt wurden im Jahr 2017 in der EU 27629 ha Hopfen angebaut. Nach Deutschland sind Tschechien (4945 ha), Polen (1671 ha) und Slowenien (1591 ha) die Hauptproduzenten von Hopfen in der EU (FAOSTAT, 2019).</p> <p>Hopfen kommt in der EU abgesehen von Irland in allen Mitgliedstaaten wild vor (RADIŠEK, 2016).</p> <p>Zitruspflanzen (<i>Zitronen, Limetten und Orangen</i>) sind die Hauptwirte für das Virus und werden vor allem in Spanien (<i>ca. 185 Tsd. ha</i>), Italien (<i>ca. 103 Tsd. ha</i>), Griechenland (<i>ca. 36 Tsd. ha</i>) und Portugal (<i>ca. 18,5 Tsd. ha</i>) angebaut. <i>Insgesamt wurden in der EU 2018 von 346.501 ha Zitrusfrüchte geerntet (FAOSTAT, 2020; Resultate für 2018).</i></p>
Bekannte Befallsgebiete <sup>8)</sup>	<p>Das Viroid kommt in der EU in Griechenland und Italien an <i>Citrus</i> sp. vor, in Slowenien trat das CBCVd erstmalig im Jahr 2007 an Hopfen auf (der Nachweis des Viroids erfolgte erst 2014) und befindet sich dort in Tilgung (EPPO GD, 2017; <i>EPPO, 2019</i>).</p> <p>1988 wurde das Viroid erstmalig unter der Bezeichnung Citrus viroid IV (CVd IV) an <i>Citrus</i> sp. in den USA (Kalifornien) beschrieben (DURAN-VILA <i>et al.</i>, 1988). Bekannt ist ein Auftreten in <i>Citrus</i> sp. weiterhin in Afrika (Ägypten, Südafrika, Sudan, Tunesien), China, Iran, Israel, Japan, Libanon, Oman, Syrien, und dem europäischen Teil der Türkei (EPPO GD, 2017).</p>
Ein- oder Verschleppungswege <sup>9)</sup>	<p>Infiziertes Pflanzenmaterial (Zitrusfrüchte; Zitruspflanzen und Pflanzen / Vermehrungsmaterial von Hopfen; <i>Pflanzenteile</i>) und nicht desinfizierte Werkzeuge und Maschinen.</p> <p><i>Das Risiko einer Verschleppung mit Hopfenpflanzen in bisher unbefallene Gebiete ist hoch, wenn die Pflanzen nicht im Rahmen eines Zertifizierungssystems erzeugt wurden. Die Wahrscheinlichkeit einer lokalen Verbreitung der Infektion über Maschinen in andere Betriebe oder Betriebsteile ist hoch.</i></p> <p>Der Ausbruch in Slowenien ist <i>vermutlich auf den Anbau des Hopfens auf einer umfangreichen ehemaligen illegalen Deponie von Fruchtabfällen zurückzuführen (RADIŠEK, 2016). Das Einschleppungsrisiko über Zitrusabfälle ist als gering einzuschätzen, wenn Zitrusabfälle (vor allem über Substrat / Kompost) nicht in Hopfenflächen ausgebracht werden.</i></p> <p><i>Die kommerziellen Anbauggebiete von Zitruspflanzen und Hopfen überschneiden sich in der EPPO-Region nicht. Nach bisherigen Ergebnissen spielen Pollen, Samen und Unkräuter keine relevante Rolle in der Verbreitung und Erhaltung der Infektion (RADIŠEK, 2016).</i></p> <p><i>Der Ursprung des Ausbruchs in Deutschland ist unbekannt.</i></p>
natürliche Ausbreitung <sup>10)</sup>	unbekannt
Erwartete Ansiedlung und Ausbreitung in DE <sup>11)</sup>	Das Viroid könnte sich in allen Hopfenanbaugebieten in Deutschland etablieren. <i>Das befallene Gebiet in Slowenien</i>

Express-Risikoanalyse (PRA)	Citrus bark cracking viroid
	<i>entspricht klimatisch den Hopfenanbaugebieten in Deutschland.</i>
Erwartete Ansiedlung und Ausbreitung in den MS <sup>12)</sup>	Im <i>Citrus</i> -Anbau ist CBCVd bereits in Italien und Griechenland etabliert. Eine Ausbreitung und Ansiedlung im Hopfenanbau in Tschechien, Polen und anderen hopfenproduzierenden Mitgliedstaaten ist möglich. <i>Hopfen wird in Mitteleuropa angebaut. Das befallene Gebiet in Slowenien entspricht klimatisch den bedeutenden Hopfenanbaugebieten in den Mitgliedstaaten.</i> In Slowenien werden umfangreiche Tilgungsmaßnahmen gegen CBCVd ergriffen (JAKSE et al., 2015; EPPO GD, 2017; <i>AFSVSPP, 2019</i> ).
Bekannte Schäden in Befallsgebieten <sup>13)</sup>	An <i>Citrus</i> sp. sind keine erheblichen Schäden durch das Viroid bekannt.  In Slowenien breitete sich CBCVd sehr schnell in infizierten Hopfenanlagen aus. Infizierte Pflanzen sterben innerhalb von 3-5 Jahren ab. Bis 2013 kam es in Slowenien zu einem Befall von 13 Betrieben in denen insgesamt mehr als 20 ha Hopfen vernichtet werden mussten, um eine weitere Ausbreitung zu verhindern (JAKSE et al., 2015). Trotz Implementierung von Notmaßnahmen gegen CBCVd in Slowenien breitete sich das Viroid weiter in den Hopfenbeständen aus, <i>da anfänglich kein umfängliches Monitoring durchgeführt wurde und asymptomatische Pflanzen in den Beständen verblieben (RADIŠEK, pers Komm.)</i> . 2016 waren 17 Betriebe mit 92,3 ha betroffen, 2017 bereits 101,9 ha (AFSVSPP, 2018). <i>Die Notmaßnahmen in Slowenien gegen das Viroid wurden daher 2019 verschärft (AFSVSPP, 2019)</i> .
Eingrenzung des gefährdeten Gebietes in DE	Hauptanbauggebiet für Hopfen in Deutschland (Stand: <i>2019</i> ) ist Bayern <i>mit 16995 ha in der Hallertau und 415 ha in Spalt. 1547 ha Hopfen wurden 2019 in der Elbe-Saale-Region, 1438 ha in Tettwang in Baden-Württemberg und 22 ha in Bitburg in Rheinland-Pfalz bewirtschaftet (SCHRAMM, 2019)</i> .
Erwartete Schäden in gefährdetem Gebiet in DE <sup>14)</sup>	Hopfen besitzt als Kultur einen hohen ökonomischen Wert. Der Anbau von Hopfen ist mehrjährig und erfordert einen hohen Kulturaufwand. Der erwartete ökonomische Schaden an Hopfen in Deutschland ist sehr hoch. <i>Es ist anzunehmen, dass das Schadpotential des Viroids in Deutschland an Hopfen dem in Slowenien entspricht. Potentiell schadensmindernde Faktoren für Deutschland sind bisher nicht bekannt.</i>
Erwartete Schäden in gefährdetem Gebiet in MS <sup>15)</sup>	Von sehr hohen Schäden ist in Ländern mit bedeutendem Hopfenanbau ( <i>wie Tschechien, Polen und Slowenien</i> ) auszugehen. <i>In der EU wird in 14 Ländern Hopfen angebaut. Der Gesamtertrag lag 2018 bei ca. 60 Tausend Tonnen (EUROPEAN COMMISSION, 2019)</i> .
Bekämpfbarkeit und Gegenmaßnahmen <sup>16)</sup>	Wichtigste Maßnahme um einen Ausbruch zu verhindern ist die Verwendung von gesundem Pflanzmaterial.  Die folgenden Bekämpfungsmaßnahmen basieren auf den <i>aktualisierten</i> Slowenischen Notfallmaßnahmen ( <i>AFSVSPP, 2019</i> ) <i>da die bisherigen Maßnahmen in Slowenien die Ausbreitung in weitere Hopfenanlagen und innerhalb der infizierten Betriebe nicht ausreichend begrenzen konnten</i>

Express-Risikoanalyse (PRA)	Citrus bark cracking viroid
	<p><i>(AFSVSPP, 2018): Infizierte Hopfen-Pflanzen <b>müssen</b> aus dem Bestand entfernt und vernichtet (verbrannt, vergraben) werden. <b>Neben der nachweislich infizierten Pflanze sind alle Pflanzen, die in derselben Reihe stehen als potenziell infiziert zu betrachten. Ebenso gelten die zwei Reihen vor der infizierten Pflanze und danach, insgesamt also 5 Reihen (unabhängig von ihrer Länge) als potenziell infiziert (AFSVSPP, 2019). Die Vernichtung dieser potenziell infizierten Pflanzen dient der Erhaltung des verbliebenen Hopfenbestandes.</b></i></p> <p>Das Wurzelsystem sollte mit Herbiziden abgetötet werden, um einen Neuaustrieb der Pflanze zu verhindern. Das Wurzelsystem soll nach frühestens 14 Tagen bis maximal 4 Monaten nach der chemischen Behandlung ausgegraben und ebenfalls vernichtet werden.</p> <p>Werkzeuge sollten bei Arbeiten in Beständen regelmäßig desinfiziert werden, um eine weitere Ausbreitung im Bestand zu verhindern.</p> <p><i>Hopfentriebe sollten generell nicht bis in die Fahrspur reichen, damit eine Ausbreitung des Virus durch Pflanzensäfte an den Reifen der Feldmaschinen vermieden werden kann. Es wird empfohlen, den Hopfentrieb vor allem unmittelbar nach der Ernte entsprechend zu kürzen. Der Pflanzen-Stumpf sollte umgehend desinfiziert werden (RADIŠEK, pers. Komm. 2019).</i></p> <p>Pflanzenmaterial darf nicht von infizierten Beständen in gesunde Bestände verbracht werden. Maschinen, Schuhwerk, Schnittwerkzeuge müssen <b>vor dem Einsatz in anderen Hopfenbeständen</b> desinfiziert werden. Eine mehrjährige Überwachung der Bestände nach der Entfernung infizierter Pflanzen ist notwendig (AFSVSPP, 2015).</p> <p>Einziges gegen phytopathogene Viroide in Deutschland und Europa zugelassenes Pflanzenschutzmittel zur Desinfektion ist MENNO Florades®.</p> <p>Nach Entfernung der befallenen Pflanzen hat eine Anbaupause <b>über mindestens zwei Vegetationsperioden zu erfolgen, in der weder Hopfen, noch andere potentielle Wirtspflanzen (s.o.) für das Viroid angebaut werden (AFSVSPP, 2019).</b></p> <p><i>Die Überlebensfähigkeit des Viroids ist abhängig von der Anwesenheit von Wirtspflanzenmaterial. Die Überdauerung im Boden entspricht daher der Zersetzungszeit der Pflanzenreste im Boden, abhängig von klimatischen Bedingungen, Bodentyp und mikrobieller Aktivität.</i></p>
<p><b>Nachweisbarkeit und Diagnose<sup>17)</sup></b></p>	<p><i>Die Symptome ähneln im Anfangsstadium einer Infektion mit dem „hop stunt viroid“, die Symptome entwickeln sich allerdings deutlich schneller.</i></p> <p>Das Viroid kann mit einstufiger paralleler Hochdurchsatz-Sequenzierung und RT-PCR (Reverse-Transkriptase-Polymerase-Kettenreaktion) nachgewiesen werden (JAKSE et al., 2015).</p>
<p><b>Bemerkungen</b></p>	<p><i>Die Quelle des Ausbruchs in Deutschland ist nicht bekannt.</i></p>



Express-Risikoanalyse (PRA)	Citrus bark cracking viroid
Literatur	<p>AFSVSPP, 2015: Decision on emergency measures against the introduction and spread of viroid hop stunt diseases. Director Administration of the Republic of Slovenia for Food Safety, Veterinary Sector and Plant Protection, 7S.</p> <p>AFSVSPP, 2018: Update on Emergency measures against CBCVd and HSVd on hop (<i>Humulus lupulus</i>). Administration of the Republic of Slovenia for Food Safety, Veterinary Sector and Plant Protection.  <a href="https://www.ippc.int/en/countries/slovenia/eventreporting/2018/10/update-on-emergency-measures-against-cbcvd-and-hsvd-on-hop-humulus-lupulus/">https://www.ippc.int/en/countries/slovenia/eventreporting/2018/10/update-on-emergency-measures-against-cbcvd-and-hsvd-on-hop-humulus-lupulus/</a></p> <p><i>AFSVSPP, 2019: Bescheid über die Sofortmaßnahmen zur Verhinderung von Einschleppung und Ausbreitung viroider Rückbildung des Hopfens. [Übersetzung aus der slowenischen Sprache]. Administration of the Republic of Slovenia for Food Safety, Veterinary Sector and Plant Protection, 11 S.</i></p> <p><i>AL RWAHNIH, M., A. ROWHANI, N. WESTRICK, K. STEVENS, A. DIAZ-LARA, F. P. TROUILLAS, J. PREECE, C. KALLSEN, K. FARRAR, D. GOLINO, 2018: Discovery of Viruses and Virus-like Pathogens in Pistachio using High-Throughput Sequencing. Plant dis. 102(7): 1419-1425.</i></p> <p>DESTATIS, 2019: GENESIS-Online Datenbank. Statistisches Bundesamt. <a href="https://www-genesis.destatis.de/genesis/online">https://www-genesis.destatis.de/genesis/online</a></p> <p>DURAN-VILA, N., C. N. ROISTACHER, R. RIVERA-BUSTAMANTE, J. S. SEMANCIK, 1988: A definition of citrus viroid groups and their relationship to the exocortis disease. J.Gen.Virol, 69: 3069-3080.</p> <p>EPPO GD, 2017: Citrus bark cracking viroid [CBCVD0]. EPPO Global Database.  <a href="https://gd.eppo.int/taxon/CBCVD0/distribution">https://gd.eppo.int/taxon/CBCVD0/distribution</a> (Letztes Update: 12.09.2017; aufgerufen am: 29.07.2019)</p> <p><i>EPPO, 2019: Update of the situation of Citrus bark cracking viroid in Slovenia. EPPO Reporting Service 8-2019, Artikel 2019/166.</i></p> <p><i>EUROPEAN COMMISSION, 2019: Hop Report for the harvest year 2018. DG AGRI G.2, 3 S. <a href="https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/plants-and-plant-products/plant-products/hops/hops-reports_en">https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/plants-and-plant-products/plant-products/hops/hops-reports_en</a> (aufgerufen am 12.12.2019)</i></p> <p>FAOSTAT, 2020: Crops. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <a href="http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC">http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC</a></p> <p>JAKSE, J., S. RADIŠEK, T. POKORN, J. MATOUSEK, B. JAVORNIK, 2015: Deep-sequencing revealed Citrus bark cracking viroid (CBCVd) as a highly aggressive pathogen on hop. Plant Pathology 64, 831-842.</p> <p>RADIŠEK, S., 2016: Pest Risk Analysis for <i>Citrus bark cracking viroid</i> (CBCVd). Republik of Slovenia, Ministry of Agriculture, Forestry and Food, 23 S. (<i>Upgraded to EPPO PRA 22. September 2016</i>)</p> <p><i>SCHRAMM, H., 2019: Herausforderungen und Lösungen für Pflanzenschutz im deutschen Hopfenanbau. Vortrag zum</i></p>

Express-Risikoanalyse (PRA)	Citrus bark cracking viroid
	<p><i>Global Hop Summit 2019 in Brüssel. <a href="https://www.deutscher-hopfen.de/de/Presse/Global-Hop-Summit">https://www.deutscher-hopfen.de/de/Presse/Global-Hop-Summit</a></i></p> <p><i>ŠTAJNER, N., S. RADIŠEK, A. K. MISHRA 3, V. S. NATH, J. MATOUŠEK, J. JAKŠE, 2019: Evaluation of Disease Severity and Global Transcriptome Response induced by Citrus bark cracking viroid, Hop latent viroid, and their Co-Infection in Hop (<i>Humulus lupulus</i> L.). <i>Int. J. Mol. Sci.</i> <b>2019</b>, 20, 3154; doi:10.3390/ijms20133154</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 Subspezies; 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 pflanzen-gesundheitliche 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)?