

## Express-PRA zu *Citrus concave gum-associated virus/Coguvirus citri*

– Auftreten –

Erstellt von: Julius Kühn-Institut, Institut für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit am: 23.04.2026. Zuständige Mitarbeiterin: Dr. Gritta Schrader

Kurzform einer pflanzengesundheitlichen Risikoanalyse (PRA). Zusammenstellung der wichtigsten direkt verfügbaren Informationen, die eine vorläufige Einschätzung des phytosanitären Risikos ermöglichen. Wird benötigt, um über eine Meldung an EU und EPPO sowie die Erstellung einer vollständigen Risikoanalyse zu entscheiden, um die Bundesländer und EU-Mitgliedstaaten zu informieren sowie ggfs. als Grundlage für die Vernichtung, Behandlung oder Zurückweisung der beanstandeten Ware.

**Anlass:** Auftreten in Sachsen an getopften Apfelbäumen. Dabei handelte es sich um Edelreiser aus einem Zuchtgarten in Deutschland und Veredelungsunterlagen aus einer in Deutschland ansässigen Baumschule.

Express-PRA	Citrus concave gum-associated virus		
Phytosanitäres Risiko für DE	hoch <input type="checkbox"/>	mittel <input type="checkbox"/>	niedrig <input checked="" type="checkbox"/>
Phytosanitäres Risiko für EU-MS	hoch <input type="checkbox"/>	mittel <input checked="" type="checkbox"/>	niedrig <input type="checkbox"/>
Sicherheit der Einschätzung	hoch <input type="checkbox"/>	mittel <input checked="" type="checkbox"/>	niedrig <input type="checkbox"/>
<b>Fazit</b>	<p>Das in Italien erstmals beschriebene Citrus concave gum-associated virus (CCGaV) kam bislang in Deutschland noch nicht vor. Es ist bisher weder in den Anhängen der VO (EU) 2019/2072 noch bei der EPPO gelistet.</p> <p>Das Virus befällt Apfel- und Zitrusbäume.</p> <p>Es ist anzunehmen, dass sich CCGaV aufgrund geeigneter Klimabedingungen zumindest in wärmeren Gebieten in Deutschland im Freiland ansiedeln kann, eine Ansiedlung in (weiteren) zumindest mittel- und südeuropäischen EU-Mitgliedstaaten ist ebenfalls möglich.</p> <p>Nach jetzigem Kenntnisstand stellt CCGaV ein eher geringes phytosanitäres Risiko für Deutschland dar. Für südliche EU-Mitgliedstaaten ist das Risiko wahrscheinlich höher, kann aber durch Maßnahmen beim Anbau deutlich reduziert werden.</p> <p>CCGaV wird daher nicht als Quarantäneschadorganismus eingestuft, Artikel 29 der VO (EU) 2016/2031 ist demnach nicht anzuwenden. Es wird jedoch empfohlen, bei der Vermehrung der Wirtspflanzen CCGaV-freies Ausgangsmaterial zu verwenden.</p>		
<b>Voraussetzungen für PRA erfüllt?</b>	Schäden durch das Virus sind bekannt, es ist nicht gelistet und bislang in der EU noch nicht weitverbreitet.		
<b>Taxonomie, Synonyme, Trivialname</b>	Riboviria, Orthornavirae, Negarnaviricota, Polyploviricotina, Bunyaviricetes, Hareavirales, Phenuiviridae, Coguvirus, Citrus concave gum-associated virus.		

Express-PRA	Citrus concave gum-associated virus
	Synonym: <i>Coguvirus citri</i>
EPPO Code	CCGAV0
Liegt bereits PRA mit übertragbaren Aussagen vor?	Nein.
Biologie	CCGaV ist ein einzelsträngiges RNA-Virus mit einem zweiteiligen Genom aus einzelsträngiger RNA1 und ambisenser RNA2 (Bennypaul et al. 2025).
Geographische Verbreitung/ Befallsgebiete	<p>Das Virus wurde erstmals in Italien beschrieben (Navarro et al., 2018).</p> <p>Várallyay et al. (2022) konnten in der Tschechischen Republik ein weitverbreitetes Vorkommen nachweisen (Einzel- und Mischinfektionen). Die Viren wurden sowohl in Produktionsflächen als auch in Wildproben gefunden.</p> <p>Weitere Befallsgebiete sind Ungarn, Frankreich, China, USA, Brasilien, Südafrika und Indien (Várallyay et al., 2022, Pietersen et al., 2024, Khan et al., 2024, Brans et al., 2026).</p> <p>Liu et al. (2021) nehmen an, dass CCGaV aufgrund des globalen Handels mit Vermehrungsmaterial weltweit in Äpfeln verbreitet ist.</p> <p>Der Nachweis des Virus in Sachsen weist darauf hin, dass das CCGaV auch bereits in Deutschland auftritt.</p>
Ist Schadorganismus Vektor?	Nein.
Benötigt Schadorganismus Vektor/weitere Pflanze für Wirtswechsel? Welche? Verbreitung?	<p>Das Virus ist durch Pfropfung übertragbar (Várallyay et al., 2022, Pietersen et al., 2024).</p> <p>Bisher wurde kein tierischer Vektor für CCGaV beschrieben, und ob ein Pilz beteiligt sein könnte, ist noch unbekannt (Minutolo et al., 2021).</p>
Wirtspflanzen	Apfel, Citrus (Minutolo et al., 2021, EPPO, 2023, Pietersen et al. 2024).
Vorkommen Wirtspflanzen in Deutschland	Apfelbäume sind in Deutschland weit verbreitet und haben eine hohe wirtschaftliche Bedeutung.
Vorkommen Wirtspflanzen in EU-Mitgliedstaaten	Apfelbäume und Zitruspflanzen sind in der EU weit verbreitet und haben eine hohe wirtschaftliche Bedeutung.
Symptome	An befallenen Citrus-Blättern können Flecken auftreten, die vor allem im Frühjahr während des Austriebs sichtbar sind. Die Symptome an den jungen Blättern verschwinden mit zunehmendem Alter der Pflanzen allmählich. Am besten sind

Express-PRA	Citrus concave gum-associated virus
	<p>die Symptome zu erkennen, wenn das Blatt im Schatten liegt und gegen den Himmel betrachtet wird (EPPO, 2023). Außerdem finden sich tiefe Einbuchtungen am Stamm. Das Virus ist mit der Zitruskrankheit Concave gum-blind pocket assoziiert, die erstmals in den frühen 1930er Jahren beobachtet wurde (Fawcett, 1936), deren Ätiologie jedoch lange unklar war (Navarro et al. 2018, Várallyay et al., 2022). Zu weiteren Symptomen an Citrus siehe Roistacher und Bové (2009).</p>
<p><b>Transfer Schadorganismus Waresendung →Wirtspflanze</b></p>	<p>Eine Übertragung von einer befallenen Warensendung auf eine Wirtspflanze wäre per Pfropfung möglich (Várallyay et al., 2022, Pietersen et al., 2024).</p> <p>CCGaV ist in Bienenbrot und Apfelpollen nachweisbar (Lee et al. 2023, Smadi et al. 2024 - nur in Proben, die während der Apfelblüte entnommen wurden). Wunsch et al. (2024) konnten zudem nachweisen, dass das Virus samenbürtig ist. Kürzlich konnten sie außerdem experimentell nachweisen, dass, zumindest bei Äpfeln, eine samenbürtige Übertragung von CCGaV möglich ist. Samenvermehrung wird bei der Entwicklung neuer Edelreis- und Unterlagengenotypen in Apfelzüchtungsprogrammen angewendet, und auch für den globalen Austausch von Genmaterial, die Einrichtung von Genbanken und die Produktion von Sämlingsunterlagen sind Samen von Bedeutung. Sie sind allerdings häufig von der behördlichen Aufsicht ausgenommen, da ihnen üblicherweise ein geringes Risiko für die Verbreitung von Viren zugeschrieben wird (EPPO, 1999, Wunsch et al. 2026). Ob das Virus auch über Pollen übertragen werden kann, ist bislang nicht bekannt.</p>
<p><b>Klima im Verbreitungsgebiet vergleichbar mit Klima in Deutschland?</b></p>	<p>Die bekannten Verbreitungsgebiete des Virus finden sich zwar vorwiegend in mediterranen Gebieten, das Virus ist aber offenbar auch in der Tschechischen Republik bereits weitverbreitet (Várallyay et al., 2022). Das Klima in der Tschechischen Republik ist dem Klima in Deutschland relativ ähnlich, ist jedoch etwas kontinentaler (tendenziell heißere Sommer, kältere Winter).</p>
<p><b>Klima im Verbreitungsgebiet vergleichbar mit Klima in EU-Mitgliedstaaten?</b></p>	<p>S. o.</p>
<p><b>Wenn nein, gibt es Wirtspflanzen im geschützten Anbau?</b></p>	<p>Nicht relevant.</p>

Express-PRA	Citrus concave gum-associated virus
<p><b>Bekannte Schäden in Befallsgebieten</b></p>	<p>Die Infektion mit CCGaV gilt als schwerwiegende Krankheit, insbesondere bei jungen Zitrusbäumen. Die wirtschaftliche Bedeutung der Krankheit ist mittlerweile aber begrenzt, wahrscheinlich aufgrund der Einbeziehung des Virus in Zertifizierungsprogramme für vegetatives Vermehrungsmaterial von Zitruspflanzen (Minutolo et al., 2021).</p> <p>In den Obstplantagen in Frankreich, in denen das Virus kürzlich nachgewiesen wurde, zeigten die meisten Apfelbäume sowohl zum Zeitpunkt der Probenahme als auch später keine offensichtlichen Symptome (Brans et al., 2026).</p> <p>CCGaV wurde in Kanada in Apfelbäumen mit Krankheitssymptomen nachgewiesen, allerdings ist nicht klar, ob das Virus Ursache der beobachteten Krankheitssymptome war, da weitere Viren in den betroffenen Pflanzen festgestellt wurden. Vorsorglich hat die CFIA das Virus in die Liste der Viren aufgenommen, die aus Vermehrungsmaterial eliminiert werden müssen (Bennypaul et al. 2025, mit Verweis auf weitere Quellen).</p> <p>Auch Minutolo et al. (2021, mit Verweis auf weitere Quellen) konnten keine Schäden direkt auf CCGaV zurückführen, nennen aber Beispiele, nach denen eine Koinfektion mit CCGaV und anderen Viren zum Absterben von Bäumen auf verschiedenen Unterlagen führte.</p> <p>Wright et al. (2020) berichteten von einer wirtschaftlich relevanten Mehrfachvirusinfektion (mehrere Viren (u.a. CCGaV) und ein Viroid) nach der Pfropfung tausender Bäume mit einem Edelreis, das nicht auf Viren getestet worden war. Die infizierten Bäume zeigten im Vergleich zu den gleichen Edelreissorten, die einer Thermo-therapie unterzogen worden waren, deutliche Wachstumsdefizite und Ertragsverluste (siehe hierzu auch Carvalho Costa et al. 2026).</p>
<p><b>Schäden in Deutschland zu erwarten?</b></p>	<p>Da Unsicherheit besteht, ob das Virus signifikante Schäden an Apfelbäumen verursachen kann, ist hier keine Aussage möglich.</p> <p>Unterlagen werden industriell vegetativ und klonal vermehrt. Dies kann die Verbreitung latenter Infektionen durch nicht getestete bzw. nicht eliminierte Viren begünstigen. Möglicherweise können sie später akute Formen annehmen oder den Schweregrad von Krankheiten</p>

Express-PRA	Citrus concave gum-associated virus
	<p>durch andere Erreger oder durch abiotischen Stress erhöhen (Várallyay et al., 2022).</p> <p>Zitruspflanzen spielen in Deutschland keine ökonomische Rolle.</p>
<p><b>Schäden in EU-Mitgliedstaaten zu erwarten?</b></p>	<p>Die Krankheit kann für Zitrusbäume sehr schwerwiegend sein. Schäden an Zitruspflanzen sind jedoch nicht mehr zu erwarten, wenn die Pflanzen vegetativ mit Ausgangsmaterial, das frei von CCGaV ist, vermehrt werden (Roistacher und Bové, 2009).</p> <p>Aber siehe Hinweis zu latenten Infektionen etc.</p>
<p><b>Relevanz für den Ökolandbau</b></p>	<p>Äpfel und Zitrusfrüchte sind wichtige Ökolandbaukulturen.</p>
<p><b>Ist ein Befall leicht zu tilgen?</b></p>	<p>Durch Verwendung CCGaV-freier Edelreiser kann die Verbreitung des Virus verhindert werden (Roistacher und Bové, 2009). Neue Studien haben jedoch ergeben, dass das Virus auch (zumindest experimentell) sautgutübertragbar sein kann (Wunsch et al., 2026).</p>
<p><b>Bemerkungen</b></p>	<p>Minutolo et al. (2021) beschreiben detailliert molekulare Diagnosemethoden. Felduntersuchungen bestätigten das Vorkommen von CCGaV in verschiedenen Zitrusarten und Apfelsorten, die in Süditalien angebaut werden.</p> <p>Várallyay et al. (2022) wiesen das Virus mittels Hochdurchsatzsequenzierung (HTS) in Genbanken und Produktionsplantagen in der Tschechischen Republik und in Ungarn nach. Die Ergebnisse wurden mittels RT-(q)PCR und Northern Blotting validiert.</p> <p>Die biologischen Zusammenhänge zwischen den CCGaV-Isolaten aus Zitrusfrüchten und Äpfeln sind weiterhin unklar, und es ist noch ungeklärt, ob und wie das Virus zwischen diesen Wirten übertragen wird (Minutolo et al., 2021).</p>
<p><b>Literatur</b></p>	<p>BRANS, Y., CHABANON-DUTEMPS, S., LATOUR, F., CROUZET, M. P., BRETAUDEAU, M., CASTAING, J. (2026): First Report of Citrus Concave Gum-associated Virus, Apple Luteovirus 1 and Apple Hammerhead Viroid on <i>Malus</i> in France. <i>New Disease Reports</i>, 53(1).</p> <p>BENNYPAUL, H. S., ST-JACQUES, S., SCHMIDT, I., NAKATA, J., &amp; SANDERSON, D. S. (2025): Development of a one-step RT-qPCR assay for the detection of Citrus concave gum-associated virus in apples. <i>Journal of Virological Methods</i>, 338, 115211.</p>

Express-PRA	Citrus concave gum-associated virus
	<p>COSTA, L. C., GOTTSCHALK, C., UPCHURCH, D. M., HURTADO-GONZALES, O. P., MANSFELD, B. N., YOCCA, A., ... FAZIO, G. (2026): Haplotype-phased 'Ottawa 3' genome unravels differential reaction of apple rootstock roots to mixed viral infection. <i>The Plant Journal</i>, 126(1), e70849.</p> <p>EPPO (1999): Pathogen-tested material of <i>Malus</i>, <i>Pyrus</i> and <i>Cydonia</i>. <i>EPPO Bulletin</i> (29), 239-252.</p> <p>EPPO (2023): PM 3/95 (1) Inspection of places of production-Citrus plants for planting. EPPO Standard on Phytosanitary Procedures. <i>EPPO Bulletin</i> (53), 430–457. <a href="https://doi.org/10.1111/epp.12949">https://DOI: 10.1111/epp.12949</a>.</p> <p>FAWCETT, H.S. (1936): <i>Citrus Diseases and Their Control</i>; McGraw-Hill: New York, NY, USA, 656 Seiten.</p> <p>KHAN, Z. A., SHARMA, S. K., GUPTA, N., DIKSHA, D., THAPA, P., SHIMRAY, M. Y., ... BARANWAL, V. K. (2024): Assessing the <i>de novo</i> assemblers: a metaviromic study of apple and first report of citrus concave gum-associated virus, apple rubbery wood virus 1 and 2 infecting apple in India. <i>BMC genomics</i>, 25(1), 1057.</p> <p>LEE, E., VANSIA, R., PHELAN, J., LOFANO, A., SMITH, A., WANG, A., ... GRIFFITHS, J. S. (2023): Area wide monitoring of plant and honey bee (<i>Apis mellifera</i>) viruses in blueberry (<i>Vaccinium corymbosum</i>) agroecosystems facilitated by honey bee pollination. <i>Viruses</i>, 15(5), 1209.</p> <p>LIU, Z., DONG, Z., ZHAN, B., LI, S. (2021): Characterization of an isolate of citrus concave gum-associated virus from apples in China and development of an RT-RPA assay for the rapid detection of the virus. <i>Plants</i>, 10(11), 2239.</p> <p>MINUTOLO, M., CINQUE, M., CHIUMENTI, M., DI SERIO, F., ALIOTO, D., NAVARRO, B. (2021): Identification and characterization of citrus concave gum-associated virus infecting citrus and apple trees by serological, molecular and high-throughput sequencing approaches. <i>Plants</i>, 10(11), 2390.</p> <p>NAVARRO, B., MINUTOLO, M., DE STRADIS, A., PALMISANO, F., ALIOTO, D., DI SERIO, F. (2018): The first phlebo-like virus infecting plants: a case study on the adaptation of negative-stranded RNA viruses to new hosts. <i>Molecular plant pathology</i>, 19(5), 1075-1089.</p> <p>PIETERSEN, G., MORGAN, S., READ, D. (2024): First report of Citrus concave gum-associated virus (CCGaV) on apple</p>

Express-PRA	Citrus concave gum-associated virus
	<p>(<i>Malus</i> spp.) in South Africa. <i>Journal of Plant Pathology</i>, 106(3), 1397-1398.</p> <p>ROISTACHER, C.N., BOVÉ, J.M. (2009): Concave Gum - Blind Pocket. UC Riverside, International Organisation of Citrus Virologists. Online verfügbar: <a href="https://iocv.ucr.edu/citrus-diseases/concave-gum-blind-pocket">https://iocv.ucr.edu/citrus-diseases/concave-gum-blind-pocket</a>. Aufgerufen am 18.04.2026.</p> <p>SMADI, M., LEE, E., PHELAN, J., WANG, A., BILODEAU, G. J., PERNAL, S. F., ... GRIFFITHS, J. S. (2024): Plant virus diversity in bee and pollen samples from apple (<i>Malus domestica</i>) and sweet cherry (<i>Prunus avium</i>) agroecosystems. <i>Frontiers in plant science</i>, 15, 1335281.</p> <p>VÁRALLYAY, E., PŘIBYLOVÁ, J., GALBACS, Z. N., JAHAN, A., VARGA, T., ŠPAK, J., ... KOLONIUK, I. (2022): Detection of apple hammerhead viroid, apple luteovirus 1 and citrus concave gum-associated virus in apple propagation materials and orchards in the Czech Republic and Hungary. <i>Viruses</i>, 14(11), 2347.</p> <p>WRIGHT, A. A., CROSS, A. R., HARPER, S. J. (2020): A bushel of viruses: Identification of seventeen novel putative viruses by RNA-seq in six apple trees. <i>PLoS One</i>, 15(1), e0227669.</p> <p>WUNSCH, A., HOFF, B., SAZO, M. M., VAN ZOEREN, J., LAMOUR, K. H., HURTADO-GONZALES, O. P., FUCHS, M. (2024): Viruses of apple are seedborne but likely not vertically transmitted. <i>Viruses</i>, 16(1), 95.</p> <p>WUNSCH, A. O., SAZO, M. M., VAN ZOEREN, J., LAMOUR, K. H., HURTADO-GONZALEZ, O. P., FOSTER, J. A., &amp; FUCHS, M. (2026): Seed transmission of apple stem grooving virus and citrus concave gum-associated virus in apple (<i>Malus × domestica</i>). <i>Phytopathology</i>, 116(1), 12-16.</p>