

# Tausend-Canker-Krankheit (*Geosmithia morbida*) – eine Bedrohung für unsere Walnussbäume

Thomas L. Cech

**Kurzfassung** | Der Beitrag beschreibt die für Europa neue Tausend-Canker-Krankheit (*Geosmithia morbida*) der Schwarznuss (*Juglans nigra*) und der Walnuss (*Juglans regia*), die 2013 erstmals in Italien aufgetreten ist und aufgrund des hohen Risikos einer Ausbreitung durch den Borkenkäfer *Pityophthorus juglandis* auch in Österreich eine Bedrohung für die europäische Walnuss darstellt. Geschichte, Symptome, Krankheitsverlauf, mögliche Herkunft, Risiko sowie Maßnahmen werden diskutiert.

**Schlüsselworte** | Tausend-Canker-Krankheit, *Geosmithia morbida*, *Pityophthorus juglandis*, Österreich, *Juglans regia*, *Juglans nigra*

Walnuss (*Juglans regia* L.), Schwarznuss (*Juglans nigra* L.) und deren Hybriden sind in Europa bisher von ernstesten Bedrohungen durch invasive Pathogene verschont geblieben. Krankheiten und Schädlinge traten entweder lokal oder regional begrenzt auf, wie etwa einige an Wurzeln pathogene *Phytophthora*-Arten (z. B. *Phytophthora cinnamomi*; Belisario und Galli 2012), oder blieben in ihren Schadwirkungen auf bestimmte Pflanzenorgane beschränkt, wie die inzwischen weit verbreitete Walnussfruchtfliege (*Rhagoletis completa*; EPPO 2011). Krankheitserreger mit dem Potenzial einer paneuropäischen, epidemischen Ausbreitung hatten ihren Weg noch nicht nach Europa gefunden.

Diese Situation änderte sich 2013, als die in Nordamerika beheimatete Tausend-Canker-Krankheit der Nuss erstmals in Europa nachgewiesen wurde. Das hohe Risiko weiterer Invasionen sowie die eher begrenzten Bekämpfungschancen sind der Anlass für den gegenständlichen Artikel, der das Bewusstsein fachlich interessierter Kreise für diese neue Krankheit im Sinne einer frühzeitigen Diagnose von Befallsherden wecken möge.

## Geschichte

Mitte der 1990iger-Jahre wurde das Absterben von Schwarznüssen in Logan, Utah, USA, beobachtet, das keiner bekannten Ursache zugeordnet werden konnte oder als möglicher Trockenschaden diagnostiziert wurde. An den sterbenden Bäumen wurde lediglich eine Borkenkäferart (*Pityophthorus juglandis* Blackman), die im Bundesstaat Utah zuvor nur einmal (1988) entdeckt worden war, festgestellt (Kolarík et al. 2011). In den folgenden Jahren häuften sich Nachweise dieser Käferart, die vorwiegend mit dem Absterben von Schwarznuss assoziiert war in den westlichen USA (Oregon 1997, New Mexico 2001, Idaho 2003, Washington 2008), doch wurden diese Auftreten als nicht ursächlich für die Krankheit erkannt. Die Zunahme der Krankheitsfälle nach 2000 (Colorado, Kalifornien) war Anlass zur Erforschung der als Thousand Cankers Disease (TCD) bekannten Krankheit, die 2011 in der Beschreibung einer hoch pathogenen Pilzart, *Geosmithia morbida* M. Kolarík, E. Freeland, C. Utley & Tisserat, gipfelte (Kolarík et al. 2011).

Mit dem nach 2010 kurz aufeinander

## Abstract

### Thousand Cankers Disease (*Geosmithia morbida*) – a Threat to our Walnut Trees

The article describes thousand cankers disease (*Geosmithia morbida*) of black walnut (*Juglans nigra*) and European walnut (*Juglans regia*) which was recorded for the first time in Europe in 2013 in Italy presenting a threat to walnuts due to its high risk of spreading by the bark beetle *Pityophthorus juglandis*. History, symptoms, disease development, probable origin, risk as well as measures are discussed.

**Keywords** | Thousand cankers disease, *Geosmithia morbida*, *Pityophthorus juglandis* Austria, *Juglans regia*, *Juglans nigra*



**Abbildung 1:** Fähnchen-  
artig abstehende braune  
Blätter von *Juglans nigra*  
im Spätsommer  
(Foto: L. Montecchio,  
Universität Padua, Italien).

**Figure 1:** Flag-like brown  
leaves of *Juglans nigra* in  
late summer  
(Photo: L. Montecchio,  
University of Padova,  
Italy).

folgenden Auftreten der Krankheit in mehreren östlichen Bundesstaaten der USA (North Carolina, Tennessee, Virginia, Ohio, Pennsylvania) wurde der Fachwelt bewusst, welches Zerstörungspotenzial dieses Pathogen aufweist (Frank und Bambara 2011).

Selbst ungeachtet der Tatsache, dass die Krankheit in den USA seit 2008 auch mehrfach an der europäischen Walnuss nachgewiesen wurde (Newton et al. 2009), wurde sie in Europa nicht einmal in die Liste der potenziell gefährlichen Arten (Alert-List, EPPO) aufgenommen, geschweige denn über einen Quarantänestatus auch nur diskutiert, bis sie im Jahre 2013 nördlich von Padua, Italien, erstmals auf dem europäischen Kontinent nachgewiesen wurde (Montecchio und Faccoli 2014).

### Symptome und Krankheitsverlauf

Die ersten Anzeichen der Tausend-Canker-Krankheit sind Blattvergilbungen und kurz danach Welke bei einzelnen Zweigen im Frühsommer, somit unspezifische Symptome, die leicht übersehen werden können. Im Laufe des Sommers werden die betroffenen Blätter braun und stehen schließlich in charakteristischer Weise (wie Fähnchen) von den Zweigen ab (Abbildung 1). Die Blätter bleiben über den Winter an den Zweigen und fallen erst im darauf folgenden Frühjahr ab. Zu dieser Zeit wird erkennbar, dass darunter befindliche Zweige und Äste bereits dürr sind. Das Ausmaß dieses vom Schadbild her typischen Zurücksterbens der Krone hängt von der Dichte der einzelnen Infektionen ab. Bei massivem Befall sind

im Sommer des Folgejahres bereits größere Kronenbereiche dürr, was gegen den Herbst zu das Absterben des Baumes zur Folge haben kann. In der amerikanischen Fachliteratur werden für die Schwarznuss mehrheitlich ein bis zwei Jahre vom Erscheinen der ersten Symptome bis zum Tod des Baumes angegeben (Utley 2013). Wenn nur wenige Infektionen erfolgen, können die Bäume mehrere Jahre überleben.

Zum Zeitpunkt des Abdürrens erkennt man an der Rindenoberfläche von Zweigen (ab 2 cm Durchmesser), Ästen und seltener dem Stamm runde Einbohrlöcher von Käfern und feines Bohrmehl (Abbildung 2). Schneidet man im Bereich dieser Löcher die Rinde an, so fallen zahlreiche, anfangs punkt-, später linsenförmige (Abbildung 3) und schließlich großflächige, unregelmäßige, schwärzliche Läsionen (Nekrosen, Canker) auf, die der Krankheit den Namen gegeben haben.

Bereits im Frühstadium erkennt man, dass das Rindengewebe rund um die Käfergänge infolge der Infektion durch *G. morbida* deutlich braun verfärbt ist. Die Käfergänge sind auf die Rinde beschränkt, unterschiedlich breit, unregelmäßig verzweigt und mit feinem Bohrmehl gefüllt. Das abgestorbene Rindengewebe um die Käfergänge zerfällt bald, die Rinde löst sich hingegen erst spät ab, jedenfalls zu einem Zeitpunkt, wo sie bereits großflächig abgestorben ist. Das Holz bleibt lange unverfärbt und wird erst später von verschiedenen Fäulepilzen kolonisiert.

In der amerikanischen Literatur wird ein zweiter Typ von Rindenläsionen angegeben, der oberhalb der Stammbasis jüngerer Schwarznussbäume auftritt. Diese Nekrosen nehmen von Beginn an große Flächen ein und sind ebenfalls mit Käfergängen assoziiert (Utley 2013).

### Biologie

Adulte Borkenkäfer sind mit Sporen des Pathogens *G. morbida* kontaminiert. Die

Käfer suchen Zweige und Äste auf und bohren sich dort ein. Dabei wird der Pilz in das Rindengewebe übertragen. Die Sporen keimen und bringen das Rindengewebe um die Käfergänge herum zum Absterben, wobei das Kambium erst spät angegriffen wird. Die Käfer legen Brutgänge an, in denen die Eiablage erfolgt und sich eine neue Käfergeneration entwickelt. Die Käfer nehmen die inzwischen überall im Bereich der Gänge vorhandenen Sporen haptisch auf und suchen neue Zweige auf, die sie beim Einbohren infizieren. Die Überwinterung erfolgt im Adultstadium in den Gängen. Aus Nordamerika sind zwei bis drei Käfergenerationen pro Jahr bekannt (Van Driesche et al. 2013).

*P. juglandis*, eine ursprünglich im Südwesten der USA und in Mexiko heimische Borkenkäferart, ist die einzige Art aus der Gattung *Pityophthorus*, die an *Juglans* vorkommt (Abbildung 4). Die adulten Käfer sind gelblich-braun bis braun, 1,5-1,9 mm groß und weisen vier bis sechs konzentrische Reihen von Höckern am Prothorax auf, die gewöhnlich unterbrochen sind und in der Mitte überlappen. Der Absturz der Flügeldecken ist steil, weist beiderseits der Flügeldeckennaht eine sehr seichte Längsfurche auf (bisulcat), und der Flügeldeckenapex ist abgeflacht mit feinen Körnchen (Utley 2013).

Für Blattverfärbung und Welke ist die Anzahl der innerhalb einer Saison auftretenden Infektionsstellen pro Zweig entscheidend: Bohren sich nur wenige infizierte Käfer ein, so sind außer lokal begrenzten Rindenläsionen keine äußerlichen Krankheitssymptome erkennbar und die Bildung von Korkkambien kann die Ausbreitung der Läsionen verzögern. Bohren sich viele Käfer gleichzeitig ein, wachsen die zahlreichen Läsionen zu großen Flächen zusammen und der Zweig kann nicht mehr ausreichend ernährt werden und stirbt ab. *G. morbida* wird (dem derzeitigen Wissensstand entsprechend) ausschließlich von dem Bor-

kenkäfer *P. juglandis* übertragen und ist mit diesem eng assoziiert.

### Wirtspflanzen und wahrscheinlicher Ursprung der Krankheit

*P. juglandis* tritt in Arizona, Kalifornien, Mexiko und New Mexiko auf verschiedenen dort einheimischen und lokal verbreiteten Arten, wie Arizona-Nuss (*Juglans major*), Kalifornische Nuss (*Juglans californica*) u.a. auf, wo der Borkenkäfer nur feine Zweige befällt. Er wurde daher als nicht aggressiv angesehen und oft übersehen.

*G. morbida* gehört zu den Ascomyzeiten und ist ebenfalls vermutlich im west-



**Abbildung 2:** Von *Pityophthorus juglandis* befallener Zweig von *Juglans nigra* mit kleinen Bohrlöchern.

**Figure 2:** Twig of *Juglans nigra* infested by the bark beetle *Pityophthorus juglandis*, with small bore holes.



**Abbildung 3:** Rindenläsionen von *Geosmithia morbida* in unterschiedlicher Größe.

**Figure 3:** Bark lesions of *Geosmithia morbida* of various sizes.

lichen Nordamerika beheimatet, wo er mit *P. juglandis* assoziiert ist. Auch *G. morbida* wächst an den angeführten Nussarten langsam und verursacht kein Baumsterben.

Die amerikanische Schwarznuss (*J. nigra*) ist in der Osthälfte Nordamerikas beheimatet, wurde und wird allerdings weiträumig in den USA kultiviert. Sie ist gegenüber Befall durch *G. morbida* hochgradig empfindlich. Aus der zuvor angeführten geschichtlichen Entwicklung der Tausend-Canker-Krankheit ergibt sich fast zwingend der Schluss, dass *G. morbida* die Schwarznuss als Wirtspflanze „neu entdeckt“ haben dürfte, während

bei den kalifornischen Nussarten eine Koevolution von Pilz und Wirt zu einer Krankheitsanpassung geführt hatte.

Damit reiht sich das Phänomen TCD unter den häufigsten Typ von Pflanzenkrankheiten ein, bei denen eine meist anthropogen bedingte "Entdeckung" eines neuen Wirtes ("host jump") zum Auslöser von überregionalen Pflanzenkrankheiten wurde (jüngstes Beispiel: Chalara-Eschentriebsterben).

Die europäische Walnuss (*Juglans regia*) erwies sich in Infektionstests und ersten Beobachtungen am natürlichen Standort zufolge als annähernd gleich empfindlich gegenüber TCD wie die Schwarznuss (Montecchio et al. 2014).

### **Situation in Europa**

2013 wurden aus einem Park nördlich von Padua, Italien, absterbende Schwarznussbäume gemeldet. Untersuchungen durch die Universität Padua ergaben zunächst das Vorhandensein des Borkenkäfers *P. juglandis* und danach den Nachweis der Tausend-Canker-Krankheit (Montecchio et al. 2014). Als mögliche Ursache wurde eine Einschleppung der Krankheit über in der Nähe erfolgte Schwarznuss-Holzimporte aus den USA angenommen. Das ersichtliche Gefahrenpotenzial der Krankheit sowie die Häufigkeit der Schwarznuss in der Region und nicht zuletzt die großflächigen Waldnussplantagen in Norditalien waren der Anlass für die Universität Padua, in Zusammenarbeit mit den lokalen Pflanzenschutzbehörden ein Monitoring von Walnuss und Schwarznuss in der gesamten Region durchzuführen. Darüber hinaus wurde mit umfassenden Studien zur Epidemiologie sowie zu möglichen Gegenmaßnahmen begonnen sowie prophylaktische gesetzliche Regelungen erlassen. Parallel wurde die EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) informiert und daraufhin im Januar 2014 TCD in die Alert-Liste der EPPO aufgenommen (EPPO 2014). Im Juni 2014 wurde im Gebiet erstmals Befall der

europäischen Walnuss durch TCD nachgewiesen (Montecchio et al. 2014).

### **Risiko und Maßnahmen**

Wie zuvor erläutert, kann die Tausend-Canker-Krankheit bei geringer Infektionshäufigkeit längere Zeit übersehen werden. Derartige Krankheitsfälle im Frühstadium mit optischen Methoden (Suche nach Symptomen) zu erfassen, ist kaum möglich. Damit ist das Risiko, dass sich Befallsherde einige Jahre ungestört ausbreiten können, äußerst hoch. Nachdem der wahrscheinlichste Weg der Krankheit nach Europa in einer Einschleppung mit Pflanzenprodukten liegt, bleibt nur ein stichprobenartiges Monitoring von Nussbäumen im Umfeld von Standorten, wo Pflanzgut oder unbehandeltes Holz oder Rinde von Nuss (*Juglans* sp.) aus Nordamerika ausgebracht oder gelagert wurde. Das erfordert die umfassende Information der lokalen Pflanzenschutzdienste über Nussholz verarbeitende Betriebe sowie über Pflanzenimporte aus Nordamerika und danach eine Zusammenarbeit mit Institutionen, die mit der Aufgabe von Diagnosen von Pflanzenkrankheiten betraut sind.

Wenn auch zurzeit verschiedene Untersuchungen zu kurativen Bekämpfungsmöglichkeiten mit Insektiziden und Fungiziden durchgeführt werden, so steht die Unterbindung der weiteren Ausbreitung der Krankheit dennoch an erster Stelle der notwendigen Maßnahmen, und das kann nur durch Hygienemaßnahmen erfolgen.

Wenn ein Befallsherd entdeckt und als solcher bestätigt ist, sind Maßnahmen zur Verhinderung einer weiteren Ausbreitung der Krankheit, die sowohl Fällungen wie nachfolgend regelmäßige Befallsüberprüfungen in der Umgebung unumgänglich. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich die Käfer nicht nur in den Brutgängen, sondern auch an der Oberfläche der Zweige und Äste aufhalten, und daher durch Wind leicht auf Bäume in der Umgebung übertragen werden können.

Das befallene Material muss an Ort und Stelle entsorgt (verbrannt) werden. Jeder Transport von kontaminiertem Material erhöht das Risiko einer Ausbreitung der Krankheit durch die im Allgemeinen zahlreichen Käfer beträchtlich.

### Schlussbemerkung

Die Tausend-Canker-Krankheit der Nuss ist in Europa gegenwärtig nur von wenigen Standorten in Norditalien bekannt. In Österreich wurde sie noch nicht nachgewiesen. Da das Ausbreitungsrisiko generell als hoch einzustufen ist und die Verschleppung der Krankheit durch den Menschen sehr wahrscheinlich ist, steht die Überwachung des Imports von Nusspflanzen und unbehandelten Pflanzenprodukten von Nussarten aus Nordame-

rika im Vordergrund. Abgesehen davon sollten alle Fälle von Triebsterben oder Zurücksterben von Nussbäumen auf Käferbefall überprüft werden, denn das Vorhandensein von Borkenkäfern auf Wal- oder Schwarznuss ist das sicherste Indiz für die Tausend-Canker-Krankheit. Abschließend muss darauf hingewiesen werden, dass noch zahlreiche Eigenschaften der Tausend-Canker-Krankheit genaueren Überprüfungen unterzogen werden müssen, da zu erwarten ist, dass die Krankheit unter den ökologischen Bedingungen in Europa anderen Einflüssen unterliegt als in Nordamerika und sich möglicherweise anders verhält. 🐞



Abbildung 4: *Pityophthorus juglandis* (Foto: Steven Valley, Oregon Department of Agriculture, Bugwood.org).

Figure 4: *Pityophthorus juglandis* (photo: Steven Valley, Oregon Department of Agriculture, Bugwood.org).

### Literatur

Belisario, A., Galli, M. 2012: *Phytophthora* on *Juglans* spp. (walnuts). Plant Diseases and Diagnosis, JKI Datasheets 2007/7, Julius Kühn-Institut, Federal Research Centre for Cultivated Plants, 7, ISSN 2191-1398, DOI 10.5073/jkidsppd.2012.007.

EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) 2011: *Rhagoletis completa*. EPPO Bulletin, 41: 357–362. doi: 10.1111/j.1365-2338.2011.02502.x.

EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) 2014: *Geosmithia morbida* and its insect vector. EPPO Alert list. Web: [www.eppo.int/QUARANTINE/Alert\\_List/alert\\_list.htm](http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/alert_list.htm).

Frank, S., Bambara, S. 2011: Walnut Twig Beetle and Thousand Cankers Disease in NC. In: Ornamentals and Turf, Dep. of Entomology Insect note, NC State University, North Carolina Cooperative Extension Service, Web: [www.ces.ncsu.edu/depts/ent/notes/Ornamentals\\_and\\_Turf/trees/note158/note158.htm](http://www.ces.ncsu.edu/depts/ent/notes/Ornamentals_and_Turf/trees/note158/note158.htm).

Kolarik, M., Freeland, E., Utley, C., Tisserat, N. 2011: *Geosmithia morbida* sp. nov., a new phytopathogenic species living in symbiosis with the walnut twig beetle (*Pityophthorus juglandis*) on *Juglans* in USA. Mycologia 103(2): 325–332. doi: 10.3852/10-124.

Montecchio, L., Faccoli, M. 2014: First record of Thousand Cankers Disease fungal pathogen *Geosmithia morbida* and Walnut Twig Beetle

*Pityophthorus juglandis* on *Juglans nigra* in Europe. Plant disease 98/5: 696. Web: <http://dx.doi.org/10.1094/PDIS-10-13-1027-PDN>.

Montecchio, L., Fanchin, G., Simonato, M., Faccoli, M. 2014: First Record of Thousand Cankers Disease Fungal Pathogen *Geosmithia morbida* and Walnut Twig Beetle *Pityophthorus juglandis* on *Juglans regia* in Europe. Plant disease 98/10: 1445. Web: <http://dx.doi.org/10.1094/PDIS-07-14-0719-PDN>.

Newton, L. P., Fowler, G., Neeley, A. D., Schall, R. A., Takeuchi Y. 2009: Pathway Assessment: *Geosmithia* sp. and *Pityophthorus juglandis* Blackman movement from the western into the eastern United States. United States Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service. Web: [http://tn.gov/agriculture/publications/regulatory/tc\\_pathwayanalysis.pdf](http://tn.gov/agriculture/publications/regulatory/tc_pathwayanalysis.pdf): 1–50.

Utley, C. 2013: The biology of *Geosmithia morbida* and susceptibility of walnut and hickory species to thousand cankers disease. Thesis: Colorado State University Fort Collins: 80pp. Web: [digitool.library.colostate.edu](http://digitool.library.colostate.edu).

Van Driesche, R.G., LaForest, J., Barger, C., Reardon, R., Herlihy, M. 2013: Forest Pest Insects in North America: a Photographic Guide. University of Massachusetts, PSIS/Entomology; University of Georgia; USDA Forest Service; State and Private Forestry. Web: <http://forestpests.org/vd/15382.html>.

Dr. Thomas L. Cech, Bundesforschungszentrum für Wald, Institut für Waldschutz, Seckendorff-Gudent-Weg 8, 1131 Wien, Österreich, Tel.: +43-1-87838 1102, E-Mail: [thomas.cech@bfw.gv.at](mailto:thomas.cech@bfw.gv.at)