











Die Tintenkrankheit (*Phytophthora* spp.)









- In Portugal 1838 offiziell nachgewiesen (evtl. schon 1726 in Spanien?)
- Phytophthora cinnamomi und Phytophthora cambivora.
- Kann innerhalb von 2-3 Jahren zum Absterben von Bäumen führen.
- Entscheidend für das Vorkommen in der Rhizosphäre sind die Niederschlagshöhe und die Bodenfeuchte



Die Tintenkrankheit der Edel-Kastanie

Sporenverbreitung von Phytophthora sp. im Wasser

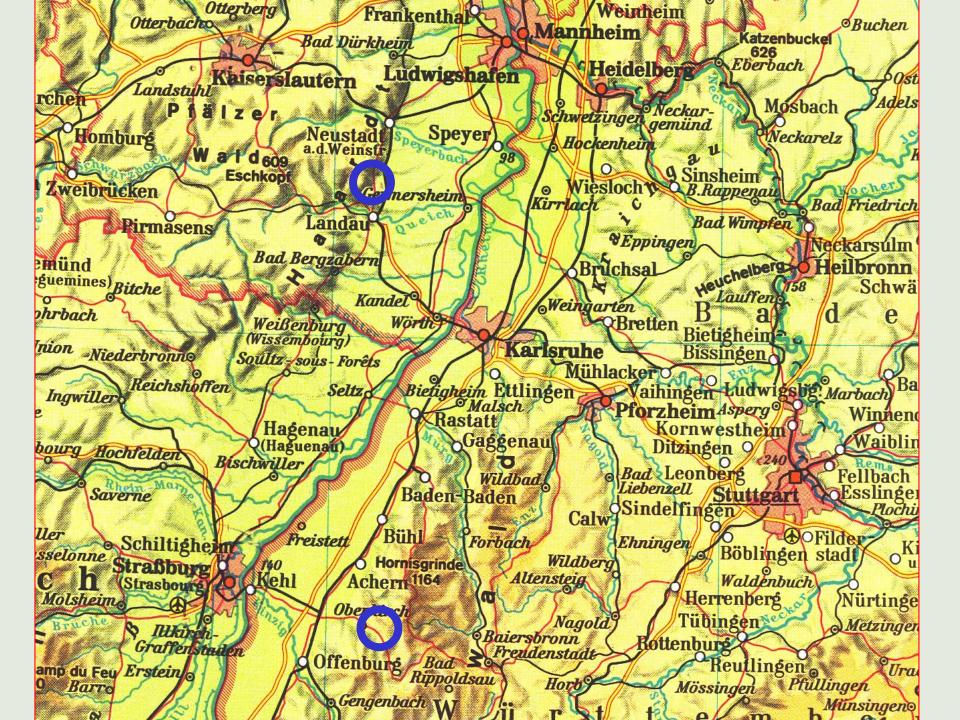
Die Tintenkrankheit (Phytophthora spp.)

- frische Standorte, feuchte Senken werden bevorzugt befallen
- über fließendes Wasser und über Erde (Rückeschlepper, Stiefel) übertragbar





Desinfektion in
Befallsgebieten von
Phytophthora ramorum
in Kalifornien



Der Kastanienrindenkrebs (Cryphonectria parasitica)





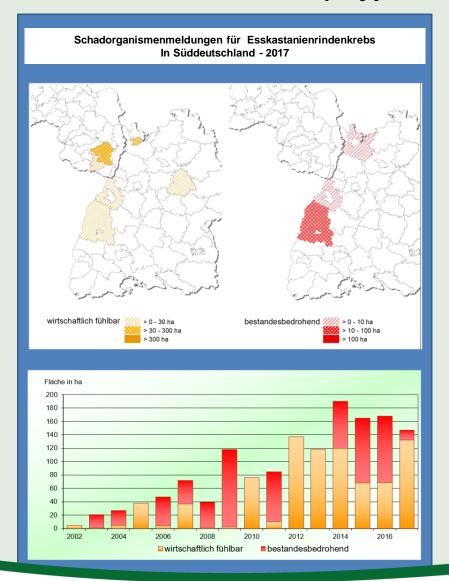








Der Esskastanienrindenkrebs (Cryphonectria parasitica)





Rindennekrosen





- Rindennekrosen
- Rindenrisse
- Wasserreiser
- Abwelken der Wasserreiser



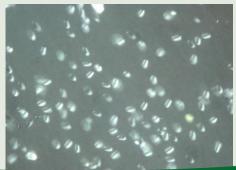


- Rindennekrosen
- Rindenrisse
- Wasserreiser
- Abwelken der Wasserreiser
- Absterben von Ästen und Baumkronen





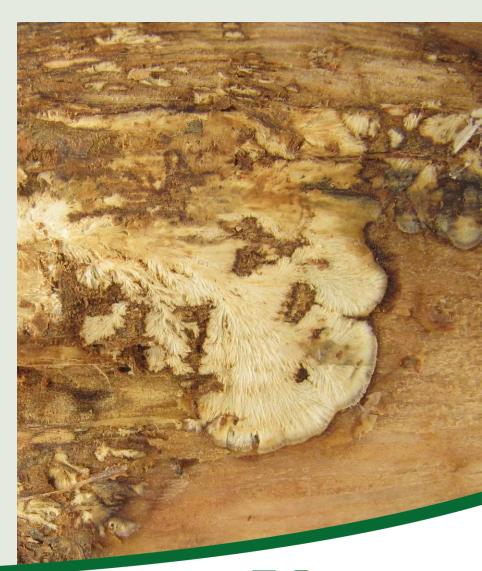
- Rindennekrosen
- Rindenrisse
- Wasserreiser
- Abwelken der Wasserreiser
- Absterben von Ästen und Baumkronen
- orange-rote Sporenlager (Pyknidien)





Der Erreger: Cryphonectria parasitica

 bildet cremefarbene Myzelfächer in der Rinde





- bildet cremefarbene Myzelfächer in der Rinde
- ...und eine schlechte Stammform!



Der Erreger: Cryphonectria parasitica

- bildet cremefarbene Myzelfächer in der Rinde
- viele (>74) vc-Gruppen
- 2 Kreuzungstypen (Rekombination durch sexuelle Fortpflanzung)
- Hypovirulenz (verminderte Aggressivität durch Virusinfektion)





Hypovirulenz

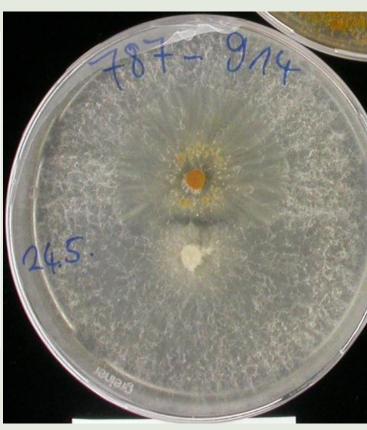
verminderte Aggressivität durch Virusinfektion des Pilzes (Hypovirus CHV1)



Transmission by anastomosis

Transmission by spores

Nuss
2005



keine Übertragung der Hypovirulenz mangels vegetativer Compatibilität (VC)

Übertragung der Hypovirulenz bei VC



Befallsgebiete in Deutschland

2 Hauptbefallsgebiete

bis 2010:

9 vc-Gruppen

6 vc-Gruppen im Waldgebiet

1 vc-Gruppe pro Bestand

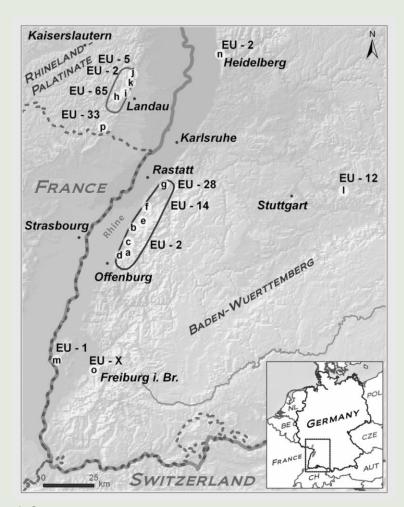
in BW:

fast nur EU-2

Hypovirulenz! (EU-2)

Peters, F.S., Holweg, C.L., Rigling, D. and Metzler, B. 2012:

Chestnut blight in south-western Germany: multiple introductions of *Cryphonectria parasitica* and slow hypovirus spread. doi: 10.1111/j.1439-0329.2012.00773.x



Beimpfung von Esskastanien mit Hypovirulenz

- Iokale Pilzstämme, auf die das Virus übertragen wurde
- vc-Gruppe & Kreuzungstyp wie in Bestand vorhanden





Maßnahmen gegen den Rindenkrebs

- bei einzelbaumweisem Erstvorkommen befallene Bäume entfernen & ortsnah verbrennen
- wenn bereits mehrere/zahlreiche Bäume an einem Standort befallen sind:
 - Hypovirulenz erwarten, bzw. ausbringen lassen



Die Asiatische Esskastaniengallwespe (Dryocosmus kuriphilus)

Blüten und Triebe verkümmern

- Fruchtproduktion entfällt
- Zuwachsverminderung
- Rindenkrebsbefall erleichtert



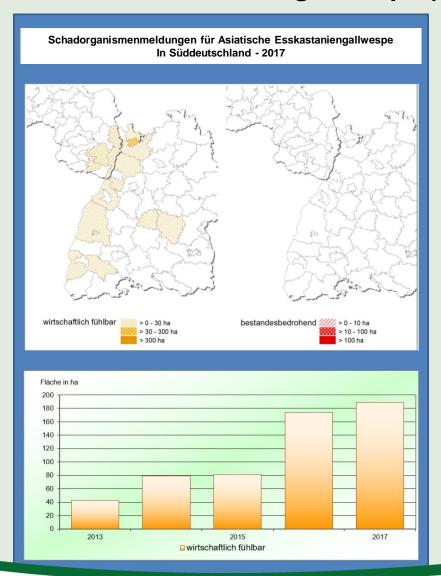






- 2002 erstmalig in EU (Italien, bei Turin) nachgewiesen;
 vermutlich über Pfropfreiser aus China/Japan eingeschleppt
- 2009 erstmalig in der Schweiz (Tessin)
- 2010 nördlich der Alpen (Zuger See) & in Frankreich (Haute-Savoie) nachgewiesen
- mit einer Verschleppung nach Deutschland war zu rechnen...

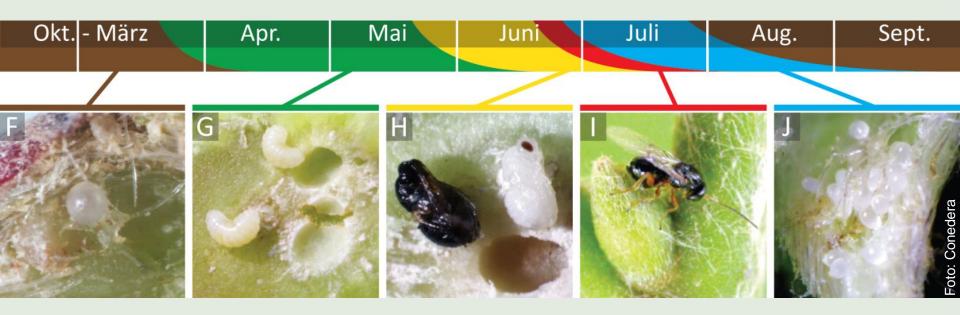






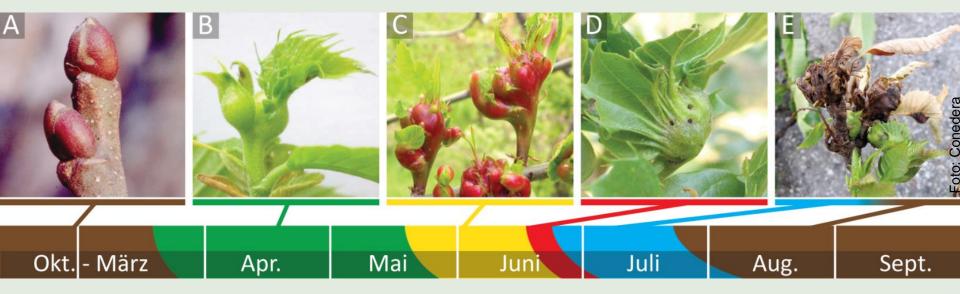


- Es sind nur weibliche Tiere bekannt
- nur eine Generation pro Jahr
- Körperlänge von 2,5 bis 3 mm
- befällt nur Castanea-Arten
- Verschleppung über weite Distanzen (durch befallenes Pflanzenmaterial)



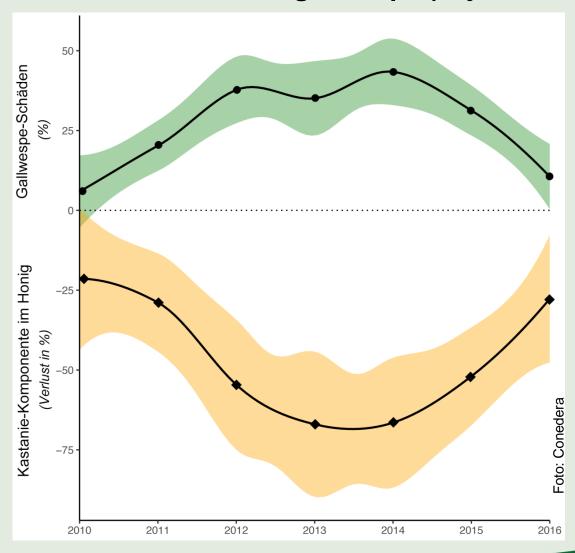
- Eiablage in Knospen (in Paketen von meist 3-5, selten bis zu 30 Eier)
- ein Weibchen kann insgesamt über 100 Eier legen (stirbt kurz nach Eiablage)
- (Lebensdauer der geflügelten Adulten ca. 10 Tage)
- Überwinterung als Larve in der Knospe
- Gallenbildung in nächsten Frühjahr
- Gallen mit meist mehreren Kammern (also auch mehrere Larven)





- Anfangs Befall kaum auffällig, verstärkt sich aber innerhalb weniger Jahre massiv
- Durch die charakteristischen Verwachsungen (Gallen) an den Blättern reduziert sich die Blattfläche der Bäume, verringerter Fruchtansatz
- Kaum Zuwachs bei befallenen Bäumen, sogar Absterben einzelner Äste / Triebe
- (Ernteeinbußen von mehr als 50% festgestellt bis zu 80% wenn auf 50cm Astlänge mehr als 6 Gallen vorhanden)
- geschwächte Bäume anfälliger gegenüber Kastanienrindenkrebs









...aber Hilfe naht – Freisetzung von *Torymus sinensis* (in Italien)

- Stammt ursprünglich aus Süd-China
- Befällt nur die Kastaniengallwespe
- In Japan Mitte der 1970er Jahre zur Bekämpfung der K.-Gallwespe eingesetzt
- T. sinensis bildet eine Generation / Jahr
- Die Eier werden direkt an den Larven der Gallwespe in den Gallen abgelegt.
- Die heranwachsenden Larven des Nützlings fressen die Gallwespenlarven



Die Asiatische Esskastaniengallwespe (Dryocosmus kuriphilus)



...aber Hilfe naht – Freisetzung von *Torymus sinensis* (in Italien)

→ Erholung!





Die Asiatische Esskastaniengallwespe (Dryocosmus kuriphilus)

Parasitoïdes associés au cynips du châtaignier en Alsace

Identifié en 2015 dans le Haut-Rhin, le cynips du châtaignier a vu son ennemi naturel, *Torymus sinensis*, le suivre spontanément.

ALEXANDRE FLEISCH*, MARCEL THAON** ET NICOLAS BOROWIEC**

*Fredon Alsace. **Équipe « Recherche et développement en lutte biologique » - UMR « Institut Sophia Agrobiotech » - Inra, CNRS, Université Côte d'Azur.



...aber Hilfe naht –
Freisetzung von *Torymus sinensis* (in Italien)

→ auch schon im Elsass!

Site Année		Village-Neuf 2015	Colmar		Bergheim		Châtenois
			2016	2017	2016	2017	2017
Nombre de galles		200	200	250	1 400	250	750
Nombre de Torymus sinensis	Femelle	17	36	252	193	402	390
	Måle	500 5000	13	223	122	359	319
	Total	22	49	475	315	761	709
	/1 000 galles	110	245	1 900	225	3 044	945

Tableau 2 : inventaire des parasitoïdes autres que Torymus sinensis

Année Nombre de galles		Village-Neuf	Colmar		Bergheim		Châtenois
		2015	2016 200	2017 250	2016 1 400	2017 250	2017 750
		200					
	Aulogymnus spp. (Eulophidae)	0	1	0	2	0	1
Nombre de para- sitoïdes genre et espèce (famille)	Eupelmus spp. (Eupelmidae)	3	1	21	19	1	20
	Eurytomidae	6	1	1	2	0	8
	Megastigmus dorsalis (Torymidae)	0	2	0	47	0	0
	Mesopolobus spp. (Pteromalidae)	0	0	4	4	0	91
	Ormyrus spp. (Ormyridae)	6	0	2	1	0	2
	Autres <i>Torymus</i> sp. (Torymidae)	5	0	3	16	1	7
		THE RESERVE THE PARTY OF THE PA	NOTE VINE	EU 2015 4515		CONTRACTOR OF THE PARTY OF THE	CONTRACTOR DESIGNATION OF

100

0

0

Total/1 000 galles

Hyménoptères non identifiés

non parasitoïdes de cynips

Autres hyménoptères

124

4

0

0

65

2

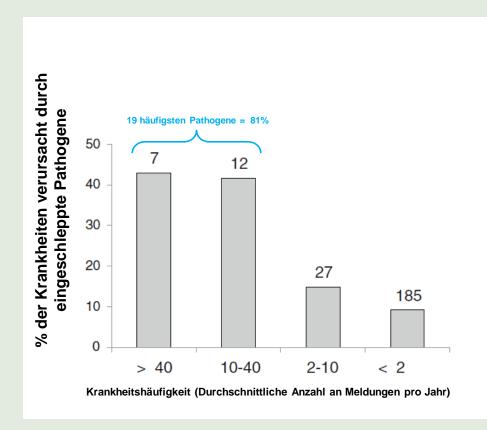
172

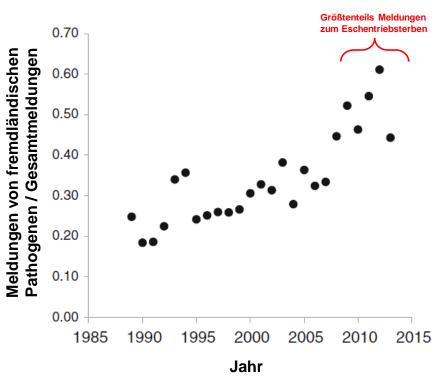
Schlussfolgerungen

- Die Esskastanie scheint recht anfällig auf spezifische Schädlinge und Krankheiten.
- Hinzu kommt noch ihre große Empfindlichkeit gegenüber Sommerdürren (Conedera et al. 2010).
- Möglichst unter idealen Standort- und Umweltverhältnissen kultivieren.
- heute noch positiv zu bewertende Kastanienwuchsgebiete auch zukünftig?
 → klimatisch ungünstigere Regionen könnten später zuträgliche Verhältnisse aufweisen.
- Kastanienbäume regelmäßig auf Schädlinge und Pathogene hin inspizieren.



Schadensmeldungen für Europa

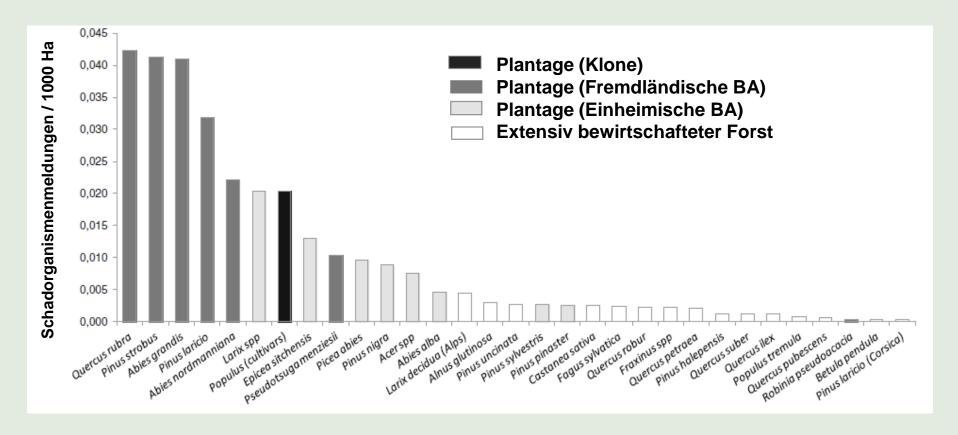




Desprez-Loustau, M.-L. et al. (2016): An evolutionary ecology perspective to address forest pathology challenges of today and tomorrow. Annals of Forest Science 73: 45-67



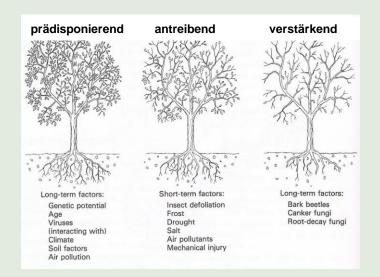
Schadensmeldungen für Europa

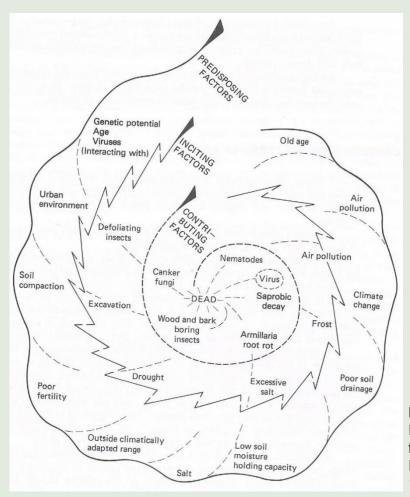


Desprez-Loustau, M.-L. et al. (2016): An evolutionary ecology perspective to address forest pathology challenges of today and tomorrow. Annals of Forest Science 73: 45-67



Evolution der Konzepte in der Forstpathologie





Manion, P.D. (2003): Evolution of concepts in forest pathology. Phytopathology 93:8 1052-1055



Evolution der Konzepte in der Forstpathologie



Manion, P.D. (2003): Evolution of concepts in forest pathology. Phytopathology 93:8 1052-1055



Abies concolor

Abies nordmanniana

Abies grandis

Abies procera

Abies amabilis

Abies lasiocarpa

Abies procera

Neonectria neomacrospora

2008 Norwegen 2011 Dänemark 2015 Schweden

Nordeutsches Tiefland Nähe Berlin

(Heydeck: Neuartige Erkrankung an *A. concolor*. Bestand geräumt → 2016 zweites Schadereignis)







Pinus nigra
Pinus sylvestris
Pseudotsuga menziesii
Abies
Larix
Chamaecyparis
Cupressus

Sphaeropsis sapinea Syn. Diplodia pinea

Mehrere Morphotypen mit unterschiedlicher Pahogenität sind bekannt

Verschiedene Kiefernherkünfte zeigen Unterschiede in der Anfälligkeit







Pseudotsuga menziesii

Douglasien-Gallmücke (Contarinia pseudotsugae)

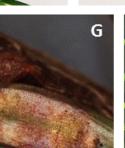


















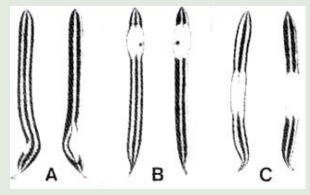
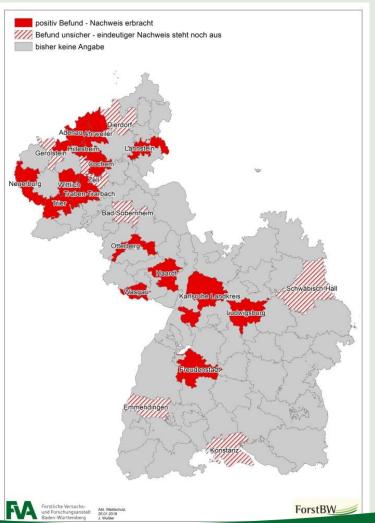


Abb. 3: Bevorzugte Nadelbereiche für die Larvalentwicklung der drei Arten der Gattung Contarinia: A C. cuniculator B C. constrictor C C. pseudotsugae (SIMKO 1982).

Pseudotsuga menziesii

Douglasien-Gallmücke (Contarinia pseudotsugae)





→ FVA Waldschutz-Info 1/2018



Pseudotsuga menziesii

Trieberkrankungen(*S. conigenus / S. sapinea*) & Douglasienschütte (*Phaeocryptopus gaeumannii*) & Douglasien-Gallmücke (*Contarinia pseudotsugae*)



Acer pseudoplatanus Acer platanoides Acer campestre Acer saccharinum

Ahorn-Rußrindenkrankheit (Cryptostroma corticale)

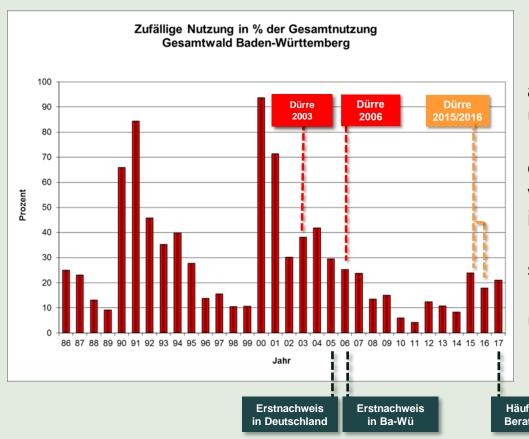








Ahorn-Rußrindenkrankheit



Eine typische Folge von

außergewöhnlich langen und trockenen Sommern,

durch die Ahornbäume so geschwächt werden, dass der Pilz, der als Endophyt im Holz des Stammes symptomlos lebt,

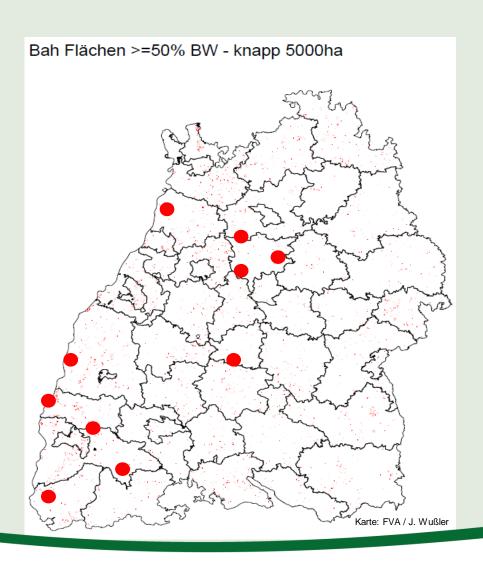
sich im Holzkörper ausbreiten

und schließlich die Rinde zerstören kann.

Häufung Nachweise in Beratungsfällen Ba-Wü

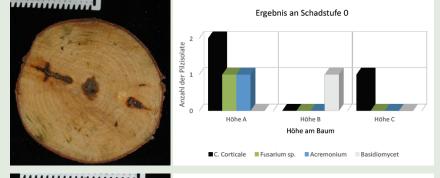


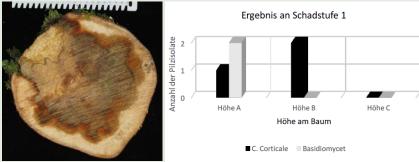
Ahorn-Rußrindenkrankheit

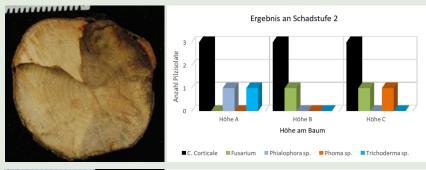


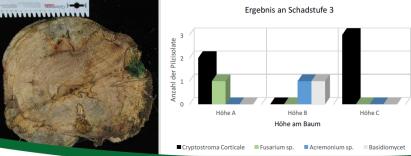
 Bestätigte Nachweise für C. corticale aus Beratungsfällen und Untersuchungsbeständen in Baden-Württemberg. (12/2017 – 05/2018)











Ahorn-Rußrindenkrankheit Mykologische Befunde – Exemplarische Ergebnisse



Ahorn-Rußrindenkrankheit

URL: https://www.waldwissen.net/wald/erholung/bfw russrindenkrankheit/bfw russrindenkrankheit DE Cech. T. (2016); Russrindenkrankheit – eine Gefahr für Mensch und Baum. Forstzeitung 0816; 2 Originalartikel:

Autor(en): Stand: 07.12.2016

Online-Version: Redaktion: BFW. A

Russrindenkrankheit - eine Gefahr für Mensch und Baum als Folge der Klimaerwärmung

Absterbende Ahornbäume mit abblätternder S tritt, sind ein untrügliches Zeichen für die Pilz



Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe und weitere organische Stoffe sowie Schutzmaßnahmen und Musterbetriebsanweisungen

B.01.18

Biologische Arbeitsstoffe - Gefährdungen, Schutzmaßnahmen, Musterbetriebsanweisungen

Erreger der Rußrindenkrankheit des Ahorns: Cryptostroma corticale

befallene baumarten
Berg-Ahorn (Acer pseudoplatanus
Spitz-Ahorn (A. platanoides),
Silber-Ahorn (A. sacchariunum)
Feld Aborn (A: campestre)

Cryptostroma corticale - Nebenfruchtform eines bisher noch unbekannten Schlauchpilzes (Ascomycetes)

Wie zeigt sich eine sensibilisierende Wirkung beim Menschen?

Der intensive Kontakt mit den Konidien von Cryptostroma corticale kann eine Entzündung der Lungenbläschen auslösen. (Exogen-allergische Alveolitis – Farmerlunge)

Die Symptome (Reizhusten, Fieber, Atemnot bzw. Schüttelfrost) treten charakteristischerweise sechs bis acht Stunden nach Kontakt auf und halten mehrere Stunden, selten über Tage oder Wochen an.



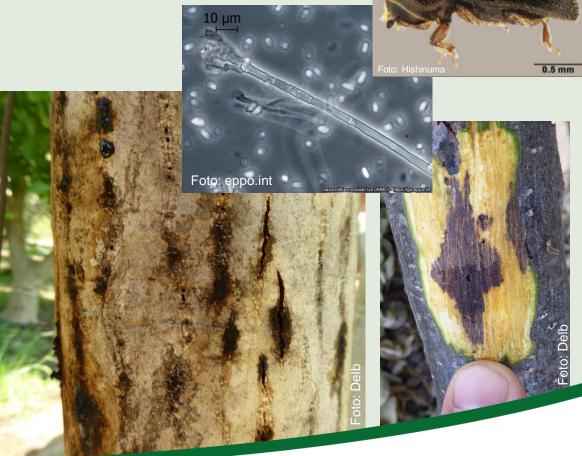


Juglans nigra Juglans regia Pterocarya

1000-Canker-Krankheit Pityophthorus juglandis + Geosmithia morbida

1990ern vermehrtes Absterben von Schwarznüssen in den USA 2013 in Italien (Padua)







Literatur & Quellen

- Brussino, G., Bosio, G., Baudino, M., Giordano, R., Ramello, F. & Melika, G. (2002): Pericoloso insetto esotico per il castagno europeo. L'Informatore Agrario. 37:59–62.
- Ćerný, K., Gregorová, B., Strnadova, V., Tomšovský, M., Holub, V. & Gabrielová S. (2008): Phytophthora cambivora causing ink disease of sweet chestnut recorded in the Czech Republic. Czech Mycology 60: 265-274.
- Conedera, M., Krebs, P. (2008): History, present situation and perspective of chestnut cultivation in Europe. Proceedings of the II lberian Congress on Chestnut, Vila Real, Portugal. Acta Horticulturae 784: 23–27.
- Conedera, M., Barthold, F., Torriani, D., Pezzatti, G.B. (2010): Drought sensitivity of Castanea sativa: case study of summer 2003 in the southern Alps. Acta Hortic. 866, 297-302.
- Delb, H., Grüner, J., John, R., Seitz, G., Wußler, J. (2018a): Waldschutzsituation 2017/2018 in Baden-Württemberg. AFZ Der Wald, 73 (7), 14-17.
- Delb, H., Grüner, J., John, R., Seitz, G., Wußler, J. (2018b): Waldschutzsituation 2017/2018 in Rheinland-Pfalz und Saarland. AFZ Der Wald, 73 (7), 22-25.
- Dode, L.A. (1908): Sur les châtaigniers. Bull. Soc. Dendr. France, 140-159.
- Dutech, C., Barres, B., Bridier, J., Robin, C., Milgroom, M.G. Ravigne, V. (2012): The chestnut blight fungus world tour: successive introduction events from diverse origins in an invasive plant fungal pathogen. Mol. Ecol. 21: 3931–3946.
- EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) (2018): Dryocosmus kuriphilus distribution. https://gd.eppo.int/taxon/DRYCKU/ (besucht am 19. Februar 2018).
- Fleisch, A., Thaon, M., Borowiec, N. (2017): Parasitoïdes associés au cynips du châtaignier en Alsace. Phytoma N° 704 Mai 2017. web:
 researchgate.net/profile/Nicolas Borowiec/publication/320870686 Parasitoides associes au cynips du chataignier en Alsace/links/5a003f92aca2726b6cf292d3/Parasitoides-associes-au-cynips-du-chataignier-en-Alsace.pdf, abgerufen am 22.04.2018
- Fredon-Alsace (2017): Fiche d'information: Le cynips du châtaignier Dryocosmus kuriphilus; web: fredon-alsace, .fr/wp-content/uploads/2017/03/Fiche_Dryocosmus_kuriphilus.pdf, abgerufen am 22.04.2018
- Gehring, E., Bellosi, B., Quacchia, A., Conedera, M. (2018a): Assessing the impact of Dryocosmus kuriphilus on the chestnut tree: branch architecture matters. Journal of Pest Science, 91(1), 189-202.
- Gehring, E., Kast, C., Kilchenmann, V., Bieri, K., Gehrig, R., Pezzatti, G.B., Conedera, M. (2018b): Impact of the Asian chestnut gall wasp, Dryocosmus kuriphilus (Hymenoptera, Cynipidae), on the chestnut component of honey in the southern Swiss Alps. Journal of Economic Entomology, 111(1), 43-52.
- Hardman, A.R. Blackman, L.M. (2018): Phytophthora cinnamomi. Molecular Plant Pathology 19: 260–285.
- Lang, P., Dane, F., Kubisiak, T.L., Huang, H.W. (2007): Molecular evidence for an Asian origin and a unique westward migration of species in the genus Castanea via Europe to North America. Molecular Phylogenetics and Evolution, 43 (1), 49-59.
- Meyer, J. B., Gallien, L., Prospero, S. (2015): Interaction between two invasive organisms on the European chestnut: does the chestnut blight fungus benefit from the presence of the gall wasp? FEMS Microbiology Ecology, 91(11), fiv122 (10 pp.).
- Moriya, S., Inoue, K., Ôtake, A., Shiga, M. Mabuchi, M. (1989): Decline of the chestnut gall wasp population, Dryocosmus kuriphilus Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae) after the establishment of Torymus sinensis Kamijo (Hymenoptera: Torymidae). Appl Entomol Zool 24: 231–233.
- Peters, F., Bußkamp, J., Prospero, S., Rigling, D., Metzler, B. (2014): Genetic diversification of the chestnut blight fungus Cryphonectria parasitica and its associated hypovirus in Germany. Fungal Biology 118: 193-210.
- Prospero, S., Lutz, A., Tavadze, B., Supatashvili, A., Rigling, D. (2013): Discovery of a new gene pool and a high genetic diversity of the chestnut blight fungus Cryphonectria parasitica in Caucasian Georgia. Infect. Genet. Evol. 20: 131–139.
- Prospero, S., Vettraino, A.M., Vannini, A. (2012): Phytophthora on Castanea (Mill.). Julius Kühn Institute Data Sheets, Plant Diseases and Diagnosis. 6, 13 p.
- Quacchia, A., Moriya, S., Bosio, G., Scapin, I., Alma., A. (2008): Rearing, release and settlement prospect in Italy of Torymus sinensis, the biological control agent of the chestnut gall wasp Dryocosmus kuriphilus. BioControl 53: 829–839.
- Rigling, D., Prospero, S. (2018): Cryphonectria parasitica, the causal agent of chestnut blight: invasion history, population biology and disease control. Mol. Plant Pathol. 19: 7–20.
- Rigling, D., Schütz-Bryner, S., Heiniger, U., Prospero, S. (2014): Der Kastanienrindenkrebs. Schadsymptome, Biologie und Gegenmassnahmen. Merkblatt für die Praxis 54: 8 S.
- Schumacher, J. (2013): Japanische Esskastanien-Gallwespe (Dryocosmus kuriphilus YASUMATSU). Waldschutzinfo 1/2013 FVA Baden-Württemberg, 4 S. (http://www.fva-bw.de/publikationen/wsinfo2013_01.pdf)
- Vannini, A., Vettraino, A.M. (2001): Ink disease in chestnuts: impact on the European chestnut. Forest Snow and Landscape Research 76: 345–350.
- Vettraino, A.M., Morel, O., Perlerou, C., Robin, C., Diamandis, S., Vannini A. (2005): Occurrence and distribution of Phytophthora species in European chestnut stands, and their association with Ink disease and crown decline. European Journal of Plant Pathology 111: 169–180.
- Wunderlich, L. (2011): Untersuchungen zur Tintenkrankheit (verursacht durch Phytophthora cambivora und Phytophthora cinnamomi) an der Esskastanie (Castanea sativa). Bachelorarbeit. Univ. Freiburg. 55 S.



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!