



Virosen und Phytoplasmosen an Ahorn (*Acer* sp.)

Martina Bandte¹, Joachim Hamacher² und Carmen Büttner¹

¹ Humboldt-Universität zu Berlin, Inst. für Gartenbauwissenschaften, FG Phytomedizin, Lentzeallee 55/57, 14195 Berlin, phytomedizin@agr.ar.hu-berlin.de
² Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität, INRES- Bereich Phytomedizin, Nussallee 9, 53115 Bonn, info@planttest.de

Zusammenfassung

An Ahorn (*Acer* sp.) wird immer wieder von virusverdächtigen Symptomen wie Scheckungen, Mosaik und Chlorosen berichtet (Abb. 1). Darüber hinaus ist häufig ein reduziertes Apikalwachstum, das zu der Ausbildung von Hexenbesen führt, zu beobachten ebenso wie Blattdeformationen. Mit diesen Schädigungen werden verschiedene Viren wie das *Plum pox virus* (PPV), *Arabis mosaic virus* (ArMV), *Cucumber mosaic virus* (CMV) und *Tobamo-Viren* sowie das Phytoplasma '*Candidatus Phytoplasma asteris*' als verursachendes Agens in Verbindung gebracht. Diese Krankheitserreger können die Vitalität der Bäume erheblich vermindern und im Zusammenwirken mit weiteren Stressfaktoren zum Absterben der Pflanzen führen.

Charakteristische Eigenschaften von Viren

- Viren sind parasitäre Krankheitserreger
- in Mitteleuropa sind bisher etwa 1300 pflanzenpathogene Viren bekannt
- vermehren sich besonders im vitalen Pflanzengewebe
- benötigen zur Infektion Wunden (entstehen z.B. durch mechanische Verletzungen oder durch die Unterstützung von Vektoren)
- einige Pflanzenviren sind darüber hinaus durch Samen oder Pollen übertragbar.
- kurative Bekämpfung ist nicht möglich
- Bekämpfungsmaßnahmen beschränken sich auf :
 - Unterbrechung der Ausbreitungs- und Übertragungswege
 - Anbau resistenter Sorten bzw. Nicht-Wirtspflanzen
 - Desinfektion von Werkzeugen, Geräten und Stellflächen
 - Virusfreimachung wertvoller Mutterpflanzen mit Hilfe der Wärmetherapie und/oder Meristemkultur

Viren und Phytoplasmen in Ahorn

In Ahornbäumen aus Gärten und öffentlichem Grün unterschiedlicher Großstädte konnten virale Krankheitserreger nachgewiesen werden. Dabei zeigten Eschenahorn (*Acer negundo*), Bergahorn (*A. pseudoplatanus*) und Feldahorn (*A. campestre*) eine Scheckung, Mosaik, Blattdeformationen und übermäßige Seitentriebbildung (Erdiller, 1986). Die aus den Gehölzen isolierten isometrischen Viruspartikeln konnten als *Cucumber mosaic virus* (CMV, Abb. 2), *Arabis mosaic virus* (ArMV, Abb. 3), und *Sowbane mosaic virus* (SoMV) identifizieren werden.

Das CMV ist ebenfalls weltweit verbreitet und hat einen sehr großen Wirtskreis, der 775 Arten aus 85 Pflanzenfamilien umfasst (Seigner et al., 2006). Das ArMV besitzt mit mehr als 90 Pflanzenfamilien einen großen Wirtspflanzenkreis und ist in Europa weit verbreitet. Die durch den Erreger induzierten Erkrankungen sind normalerweise aber nur lokal bzw. kulturspezifisch von wirtschaftlicher Bedeutung (EPPO, 2003).

Slováková et al. (1996) beschreiben Ahorn als Virusreservoir für das weltweit verbreitete *Plum pox virus* (PPV, Abb. 4). Der Erreger verursacht vor allem an Steinfrüchten wie Pfirsich, Aprikose, Pflaume und Nektarine große wirtschaftliche Schäden; bei anfälligen Sorten können die Ertragsverluste 80-100% betragen.

Aktuelle Untersuchungen an Eschen-Ahorn mit Nekrosen, Blattdeformationen und einem reduzierten Apikalwachstum verbunden mit der Ausbildung von Hexenbesen und dem Absterben von Zweigen und Ästen deuten verstärkt auf eine Infektion mit Phytoplasmen hin (Kamińska und Śliwa, 2006). Vermutlich stehen die Symptome mit dem Phytoplasma '*Candidatus Phytoplasma asteris*' in Verbindung. Besorgniserregend ist, dass die Gehölze innerhalb weniger Jahre nach dem ersten Auftreten der beschriebenen Symptome absterben.

Summary

Virus-like symptoms as chlorosis, mottling and mosaic are described in maple (*Acer* sp.) over the last 40 years (Abb. 1, 2). Furthermore reduced apical growth leading to witches' broom is observed as well as leaf deformations. These damages/alterations are supposed to be associated with plant viruses as there are *Plum pox virus* (PPV), *Arabis mosaic virus* (ArMV), *Cucumber mosaic virus* (CMV) and *Tobamo-viruses* as well as the phytoplasma '*Candidatus Phytoplasma asteris*'. These pathogens may reduce the vitality of the trees considerably and lead to a dieback of the trees after exposition to further stress factors.

Charakteristische Eigenschaften von Phytoplasmen

- Phytoplasmen sind polymorphe Bakterien ohne feste Zellwand
- charakteristische Symptome sind Vergilbungserscheinungen an den Blättern, Defekte der Frucht- und Holzreife, reproduktive Störungen sowie Wuchsanomalien an Trieb und Wurzel wie Verzweigungen und Hexenbesenwuchs
- *In vitro* nicht kultivierbar
- werden übertragen durch saugende Insekten und bei der Veredlung/Pfropfung
- direkte kurative Bekämpfung ist nicht möglich
- Injektion von Antibiotika verringert die Symptome
- Vektorbekämpfung am effizientesten, um weitere Ausbreitung des Erregers zu verhindern



Abb. 1: Charakteristische virusverdächtige Scheckung an oben: Spitzahorn (*Acer platanoides* L.) unten: Bergahorn (*Acer pseudoplatanus* L.).

Cucumber mosaic virus (CMV)

Morphologie: isometrisch, Durchmesser ~ 29 nm
 Wirtspflanzen: 775 Pflanzenarten aus 85 Familien
 Übertragung: mechanisch Samen Blattläuse (> 60 Arten)

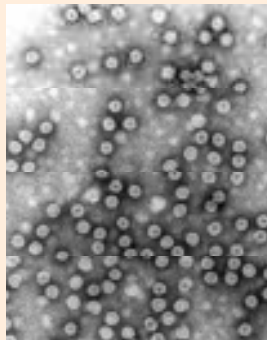


Abb. 2: Elektronenmikroskopische Darstellung von *Cucumber mosaic virus* (CMV)

Arabis mosaic virus (ArMV)

Morphologie: isometrisch Durchmesser ~ 27 nm
 Wirtspflanzen: 93 Pflanzenarten aus 28 Familien
 Übertragung: mechanisch Pfropfung Samen (in 15 Arten) Nematoden

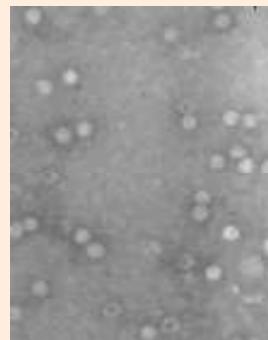


Abb. 3: Elektronenmikroskopische Darstellung von *Arabis mosaic virus* (ArMV)

Plum pox virus (PPV)

Morphologie: flexibel Länge ~ 700 nm
 Wirtspflanzen: natürliche Wirte v.a. aus dem Genus *Prunus*
 Übertragung: mechanisch Pfropfung Samen (z.B. Aprikose) Blattläuse (25 Arten)

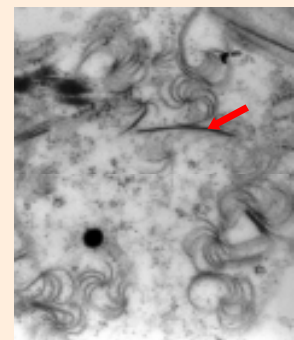


Abb. 4: Charakteristische Strukturen - „Pinwheels“ (Pfeil) - in Ultradünnschnitten von Pflaumenblättern nach Infektion mit dem *Plum pox virus*

Literatur

EPPO, 2003: Data Sheets on Quarantine Pests: *Arabis mosaic nepovirus*. http://www.eppo.org/QUARANTINE/virus/Arabis_mosaic_nepovirus/ARMV00_ds.pdf
 Erdiller G., 1986: *Acer* virus diseases in Turkey. J. Turkish Phytopathol. 15, 46-59.

Kamińska M., Śliwa H., 2006: First report of a decline of ashleaf maple (*Acer negundo*) in Poland, associated with '*Candidatus Phytoplasma asteris*'. Plant Pathology 55, 293.
 Seigner L., Kappen M., Kistler M., Köhler D., 2006: *Cucurbitaceen*-Viren und der Nachweis ihrer Saatgutübertragung – ein methodisches Problem. Gesunde Pflanzen 58, 45-51.

Slováková L., Kollerová E., Baumgartnerová H., 1996: The evidence of new natural hosts of the *plum pox virus* (PPV). Acta Hort. 422:404-405.
 Szirmai J., 1972: An *Acer* virus disease in maple trees planted in avenues. Acta Phytopathologica Academiae Scientiarum Hungaricae 7, 197-207.