

# Untersuchungen zum Auftreten des *Arabis mosaic virus* in Birken aus Rovaniemi (Finnland) mit Virus-spezifischen Symptomen



Richard Pauwels, Markus Rott, Susanne von Bargaen, Carmen Büttner

Humboldt-Universität zu Berlin, Lebenswissenschaftliche Fakultät, Albrecht Daniel Thaer-Institut für Agrar- und Gartenbauwissenschaften, FG Phytomedizin, Lentzeallee 55/57, D-14195 Berlin, phytomedizin@agrar.hu-berlin.de

## Hintergrund

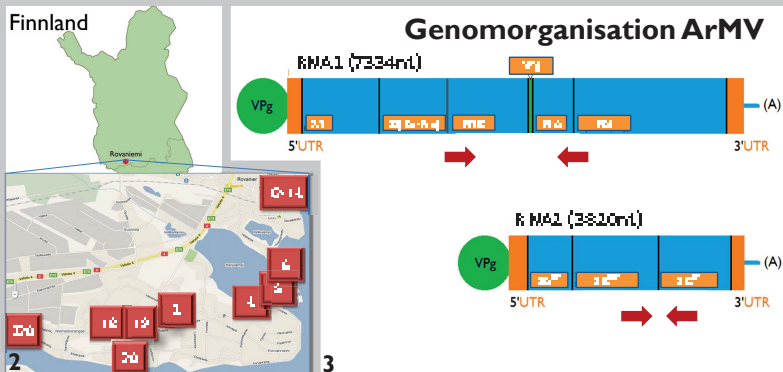
Pflanzenpathogene Viren treten weltweit an Gehölzen auf (Büttner et al., 2013) und sind unter anderem in Fennoskandinavien weit verbreitet. So ist in **Finnland seit 2002 ein verstärktes Auftreten von Birken (*Betula spp.*) mit virus-spezifischen Symptomen wie Chlorosen, Blattrollen und Nekrosen** zu beobachten (Abb. 1). Dieses konnte mit dem **Cherry leaf roll virus (CLR)** assoziiert werden (Jalkanen et al., 2007), allerdings bestehen **deutliche Unterschiede in der Symptomausprägung** und Verbreitung im Vergleich zu CLRV an deutschen Birken. Ein ebenfalls in Birken häufig vorkommendes Virus ist ***Arabis mosaic virus (ArMV)***, welches bereits in Birken des deutschen Straßenbegleitgrüns und in Holunder in Schweden

nachgewiesen wurde. **Eine Mischinfektion der Birken aus Finnland mit CLRV und ArMV ist daher nicht auszuschließen.** Aufgrund der enormen ökologischen und ökonomischen Bedeutung von Birken in Finnland besteht somit Aufklärungsbedarf hinsichtlich einer möglichen Mischinfektion mit einem weiteren Virus neben CLRV als **Ursache für die verstärkte, differierende Symptomausprägung.**

**Zielstellung dieser Arbeit war daher der Nachweis oder Ausschluss einer Infektion finnischer Birken mit ArMV.**

## Material

Blattmaterial von **10 erkrankten Birken** (9 *Betula pubescens*; Baumnummern 3, 4, 5, 6, 12, 14, 19, 20, 320; eine *Betula pendula*, Baumnummer 18, Abb. 2) des Straßenbegleitgrüns von **Rovaniemi, Finnland** aus den Jahren **2012 und 2013** wurden mittels **RT-PCR** und **ELISA** auf eine Infektion mit ArMV getestet.



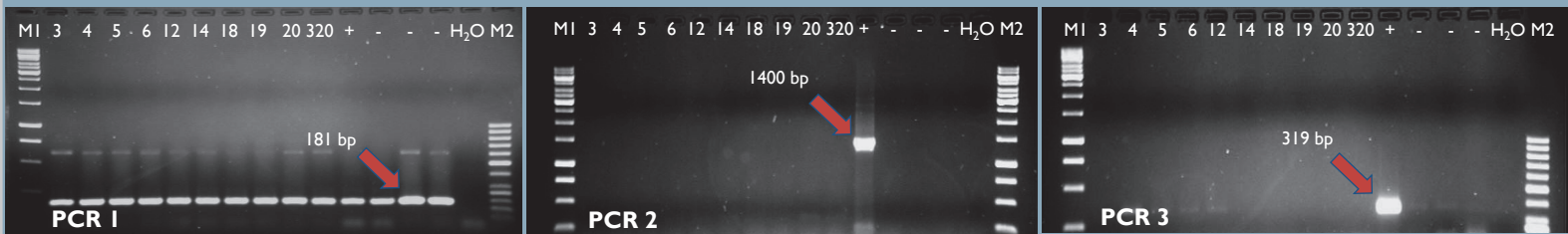
## Methode:

## RT-PCR

## Ergebnisse:

- Gesamt-RNA-Isolierung aus Blattmaterial der symptomtragenden Bäume (Abb. 2) sowie aus symptomfreien Birken (Negativkontrollen) nach Boom (1990)
- Reverse-Transkription der RNA mit *random hexamer* Primern
- PCR 1: NAD5-spezifische Primer** zur internen Kontrolle der cDNA-Synthese (Menzel et al., 2001)
- PCR 2: ArMV RNA1-spezifische diagnostische Primer** (Bertolini, 2001)
- PCR 3: ArMV RNA2-spezifische diagnostische Primer** (Wetzels, 2004)

- PCR 1:** Die extrahierte RNA wurde erfolgreich revers transkribiert (NAD5-spezifisches Fragment, 181 bp)
- PCR 2:** Das 1400 bp große ArMV RNA1-spezifische Fragment konnte in den beprobten Bäumen nicht amplifiziert werden
- PCR 3:** Das 319 bp große ArMV RNA2-spezifische Fragment konnte nicht amplifiziert werden. Amplikons in einer Größe von etwa 310 bp wurden nach Klonierung und Sequenzierung als unspezifisch identifiziert



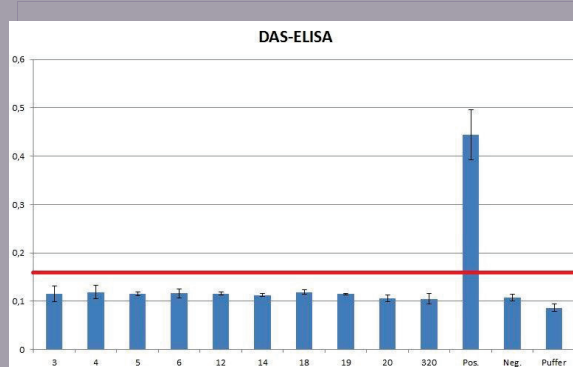
## DAS-ELISA

### Methode:

- DAS-ELISA mit polyklonalem Antikörper gegen ArMV
- errechneter Cut-Off nach Bioreba:  $(\bar{x} + 3s) * 1,1$ ; hier = 0,153, rote Linie) jeder über dem Cut-Off liegende Wert beschreibt einen positiven Befund

### Ergebnisse:

- Keine der 10 untersuchten Baumproben zeigt einen höheren Extinktionswert als der Cut-Off
- Lediglich die Positivkontrolle übersteigt wie erwartet den Cut-Off
- alle Befunde negativ**



## FAZIT

- Alle Testergebnisse sind unabhängig vom Verfahren negativ
- Eine Infektion mit ArMV kann bei den untersuchten Birken ausgeschlossen werden
- Die Ursache der verstärkten virus-spezifischen Symptomausprägung und -ausbreitung an finnischen Birken seit 2002 ist nach den vorliegenden Ergebnissen nicht auf eine Mischinfektion von CLRV und ArMV zurückzuführen

**Literatur**  
 BANDTE, M., VON BARGEN, S., ARNDT, N., GRUBITS, E., JALKANEN, R., BÜTTNER, C., 2009: Bedeutende Viren an Birke - Fallbeispiele aus Deutschland, Finnland und den USA. In: *Jahrbuch der Baumpflege* 2009.  
 DUJESIEFKEN, D., Braunschweig, *Hoymarket Media*, 215-221.  
 BERTOLINI, E., OLMO, A., MARTINEZ, M. C., GORRIS, M. T., CAMBRA, M., 2001: Single-step multiplex RT-PCR for simultaneous and colourimetric detection of six RNA viruses in olive trees. *Journal of Virological Methods* 96, 33-41.  
 BÜTTNER, C., VON BARGEN, S., BANDTE, M., MÜHLBACH, H.: Forest Diseases Caused by Viruses. In: *Infectious Forest Diseases*. Gonthier, P., Nicolotti, G., Wallingford (UK), Boston (MA), CAB, 50-75.  
 JALKANEN, R., BÜTTNER, C., VON BARGEN, S., 2007: Cherry leaf roll virus abundant on *Betula pubescens* in Finland. *Silva Fennica* 41 (4), 755-762.  
 MENZEL, W., JELKMANN, W., MAISS, E., 2002: Detection of four apple viruses by multiplex RT-PCR assays with coamplification of plant mRNA as internal control. *Journal of Virological Methods* 103, 1-10.  
 WETZEL, T., BECK, A., WEGENER, U., KRZAL, G., 2004: Complete nucleotide sequence of the RNA 1 of a grapevine isolate of *Arabis mosaic virus*. *Archives of Virology* 149, 989-995.