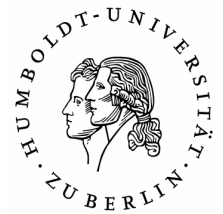


Untersuchungen zu Viruserkrankungen an Ulmen (*Ulmus* sp.)



Bandte, Martina; Essing, Marius; Tarasevich, Aksana; Büttner, Carmen
 Institut für Gartenbauwissenschaften der Humboldt-Universität zu Berlin, Fachgebiet Phytomedizin
 Lentzeallee 55/57, D-14195 Berlin
 eMail: phytomedizin@agrar.hu-berlin.de

Schäden an Flatterulme (*Ulmus laevis* L.) - Virusverdächtige Symptome

Die Bestände der heimischen Ulme sind durch verschiedene anthropogene, parasitäre und nicht-parasitäre Einflussfaktoren in großem Umfang dezimiert worden.

In einer Parkanlage im Nordwesten Brandenburgs (Abb. 1) wurden zunächst 30 Flatterulmen (*Ulmus laevis* Pall.) untersucht (Bandte et al., 2004). Die Gehölze weisen ein unterschiedliches Alter auf. Die ältesten Ulmen wurden 1830 gepflanzt, die jüngsten sind etwa 8 Jahre alt. Nach visuellen Bonituren zeigten 27 Pflanzen virusverdächtige Symptome wie Scheckung, chlorotische Ringflecken und Läsionen, Nekrosen sowie Chlorosen entlang der Blattadern (Abb. 2). Diese charakteristischen Symptome wurden an unterschiedlichsten Standorten im öffentlichen Grün in Berlin und Brandenburg beobachtet.

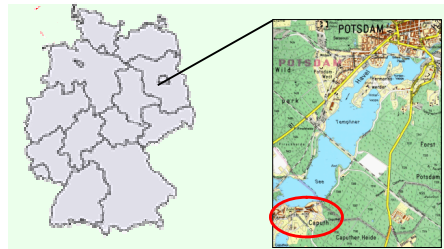


Abb. 1: Standort der Probenahme () in Brandenburg

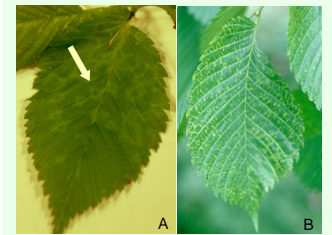


Abb. 2: Charakteristische Symptome an Ulmen
 A) Chlorotische Ringflecken (Pfeil)
 B) Scheckung

Problemstellung

In dem Gesamtkomplex der Untersuchungen an den erkrankten Flatterulmen soll nachfolgenden Fragestellungen nachgegangen werden:

- Verursacht der isolierte virale Krankheitserreger die beobachteten Symptome?
- Identifizierung des Krankheitserregers und ggf. dessen Charakterisierung
- Etablierung und Optimierung eines geeigneten Nachweisverfahrens für die Diagnose der Erkrankung
- Wie kann der Erreger natürlich übertragen werden und welches Infektionsrisiko besteht für vergesellschaftete Pflanzenarten?

Vorgehensweise

Für Laboruntersuchungen werden Blatt- und Rindenmaterial von Alt- und Junggehölzen, Wassertrieben sowie Wurzelschossen und Stockausschlägen entnommen. Nach visuellen Bonituren und ersten Laboruntersuchungen in den letzten Vegetationsperioden führen wir mit diesem Probenmaterial unterschiedliche Arbeitsverfahren zur Isolierung, Übertragung und Darstellung des Erregers durch (Abb. 3).

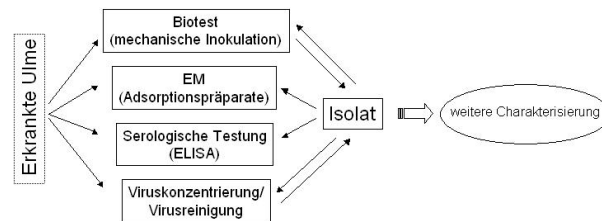


Abb. 3: Vorgehensweise bei den virologischen Untersuchungen mit Blatt-/Rindenmaterial

Bisherige Ergebnisse

Biotest – Wirtskreis

In unsere Untersuchungen zum Wirtskreis des Erregers aus erkrankten Ulmen wurden 23 Pflanzenarten aus 12 Familien, den *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Cariophyllaceae*, *Chenopodiaceae*, *Cucurbitaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Liliaceae*, *Poaceae*, *Solanaceae* und *Ulmaceae* einbezogen. Eine Übertragung des Krankheitserregers war mit Hilfe der mechanischen Inokulation möglich auf Gänsefußgewächse - *Chenopodium amaranticolor* (Coste & Reyn.), *Chenopodium album* (L.) und *Chenopodium foetidum* (Lam.) - sowie Tabakpflanzen - *Nicotiana clevelandii* (Gray.) und *Nicotiana benthamiana* (Domin) (Abb. 4). Die Tabakpflanzen zeigten nach der mechanischen Inokulation keine Farb- oder Formveränderungen, die Viruspartikeln konnten aber elektronenoptisch dargestellt werden. Alle übrigen getesteten Pflanzenarten waren Nicht-Wirtspflanzen.

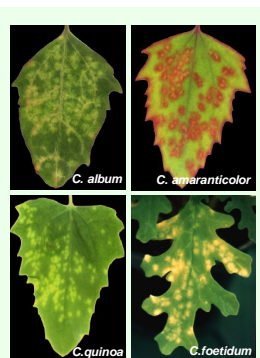


Abb. 4: Charakteristische Symptome induziert durch den Erreger aus erkrankten Ulmen nach mechanischer Inokulation auf *Chenopodiaceae*

Elektronenmikroskopie

Flexible Viruspartikeln mit einer Länge von etwa 800 nm ließen sich sowohl in teilgereinigtem Pflanzenpresssaft aus Blattmaterial erkrankter Ulmen als auch aus Blättern der Indikatorpflanze *Chenopodium quinoa* mit den chlorotischen Lokal-läsionen darstellen (Abb. 5). Die Morphologie der Partikeln deutet auf ein Potyvirus hin.



Abb. 5: Flexible Viruspartikeln mit einer Länge von ~ 800 nm aus teilgereinigtem Blattmaterial erkrankter Flatterulmen

Reverse Transkriptase-Polymerasekettenreaktion (RT-PCR)

Mit einer RT-PCR konnte unter Einsatz spezifischer Primer (Chen et al., 2000) eine Infektion mit einem Potyvirus ausgeschlossen werden. Die verwendeten Primer Poty-M4 und S sind Universalprimer und eignen sich zum Nachweis von Viren aus der Familie der *Potyviridae*.

ELISA

Eine Infektion der erkrankten Ulmen mit in dieser Baumart bereits nachgewiesenen viralen Krankheitserregern – *Arabis mosaic virus*, *Cherry leafroll virus* und *Tomato ringspot virus* - konnte ausgeschlossen werden.

Das Probenmaterial reagierte ebenso wenig mit spezifischen Antikörpern gegen die in Waldökosystemen bzw. öffentlichem Grün verbreiteten Erreger *Tobacco mosaic virus*, *Carnation italian ringspot virus*, *Tobacco necrosis virus* und *Tomato bushy stunt virus*.

Die Erreger in erkranktem Pflanzenmaterial reagierten auch nicht mit dem Antikörper TuMV-314 (Richter et al., 1995), der zum spezifischen Nachweis von Potyviren Anwendung findet.

Literatur

- BANDTE, M.; ESSING, M.; OBERMEIER, C.; BÜTTNER, C., 2004: Investigations on virus-diseased elm trees (*Ulmus laevis* Pall.) in eastern Germany. Invest. Agrar: Sist Recur For 13, 65-69.
- CHEN, J.; ADAMS, M.J., 2001: a universal PCR primer to detect members of the Potyviridae and its use to examine the taxonomic status of several members of the family. Archives of Virology (146), 757-766.
- RICHTER, J.; RABENSTEIN, F.; PROLL, E.; VETTEN, H.J., 1995: Use of cross-reactive Antibodies to detect members of the Potyviridae. J. Phytopathology (143), 459-464.