

4 7 2

Julius-Kühn-Archiv

30. Tagung  
der Fachreferenten  
für Pflanzenschutz im  
Gemüse- und Zierpflanzenbau

6.- 8. Dezember 2022

Julius Kühn-Institut (Online-Veranstaltung)



## **Kontaktadresse/ Contact**

Julius Kühn-Institut (JKI)  
Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen  
Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und urbanem Grün  
Messeweg 11/12  
38104 Braunschweig,  
Germany

E-Mail: [g@julius-kuehn.de](mailto:g@julius-kuehn.de)  
Telefon: +49 (0) 39 46 47-92 99  
Telefax: +49 (0) 39 46 47-77 02

Wir unterstützen den offenen Zugang zu wissenschaftlichem Wissen.  
Das Julius-Kühn-Archiv erscheint daher als Open-Access-Zeitschrift.

Das Julius-Kühn-Archiv ist online verfügbar unter  
[https://www.openagrar.de/receive/zimport\\_mods\\_00001710?q=julius-k%C3%BChn-archiv](https://www.openagrar.de/receive/zimport_mods_00001710?q=julius-k%C3%BChn-archiv)

The Julius-Kühn-Archiv is available free of charge at  
[https://www.openagrar.de/receive/zimport\\_mods\\_00001710?q=julius-k%C3%BChn-archiv](https://www.openagrar.de/receive/zimport_mods_00001710?q=julius-k%C3%BChn-archiv)

## **Herausgeber / Editor**

Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Braunschweig, Deutschland  
Julius Kühn Institute, Federal Research Centre for Cultivated Plants, Braunschweig, Germany

DOI 10.5073/20221021-071046  
ISSN 2199-921X  
ISBN 978-3-95547-123-1



© Der Autor/ Die Autorin 2022.

Dieses Werk wird unter den Bedingungen der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (CC BY 4.0) zur Verfügung gestellt  
(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>).



© The Author(s) 2022.

This work is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License  
(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en>)

## **Vorwort**

Die 30. Tagung der Fachreferenten für Pflanzenschutz im Gemüse- und Zierpflanzenbau/Baumschulen findet aufgrund der noch nicht überwundenen SARS-CoV-2-Pandemie im Online-Format statt.

Auf ein persönliches Treffen, das auch einen bilateralen Austausch in den Pausen erlaubt, muss dieses Jahr leider verzichtet werden. Wir hoffen, dass sich die Situation entspannt und die Tagung in zwei Jahren wieder in Präsenz möglich sein wird.

Auch im Online-Format bietet die Tagung eine einzigartige Möglichkeit, sich über aktuelle Erkenntnisse, Herausforderungen und Forschungsergebnisse im Bereich des Gartenbaus auszutauschen sowie innovative Ansätze für den Pflanzenschutz vorzustellen und zu diskutieren.

Beteiligt sind neben dem JKI das BVL, die Pflanzenschutzdienste, Universitäten und Hochschulen.

Dieser Tagungsband umfasst Beiträge zu phytopathologischen und entomologischen Themen an verschiedenen gärtnerischen Kulturen, sowie allgemeine Probleme des Pflanzenschutzes inklusive rechtlicher Regelungen.

Die Ausgestaltung des Programms erfolgte maßgeblich durch die Teilnehmer\*innen, denen wir an dieser Stelle für ihr Mitwirken besonders danken.

Braunschweig, im Oktober 2022

Dorothea Hinz, Alexandra Esther, Elke Idczak, Ute Vogler

## Table of contents

Vorwort	3
<i>Dorothea Hinz, Alexandra Esther, Elke Idczak, Ute Vogler</i>	
<hr/>	
<b>Gemüsebau</b>	
<hr/>	
Zerstörungsfreie und mobile Erkennungstechnologien für Schädlinge und Krankheiten	6
<i>Rodriguez Calle, Juan Pablo; Böckmann, Elias</i>	
Einsatz von Grundstoffen und nicht rückstandsrelevanten Pflanzenschutzmitteln zur Bekämpfung des Echten Mehltaus an Petersilie unter Glas	7
<i>Weier, Ulrike; Wichura, Alexandra</i>	
Auftreten von <i>Fulvia fulva</i> -Rassen und weiterer pathogener Pilze an Tomate im Ökoanbau	8
<i>Götz, Monika; Karbowy-Thongbai, Benjarong</i>	
Pilzliche Pathogene an Arzneipflanzen	9
<i>Kreth, Lana-Sophie; Götz, Monika</i>	
<hr/>	
<b>Zierpflanzen/Gehölze</b>	
<hr/>	
Besondere Diagnosen an Zierpflanzen und Gehölzen in Niedersachsen in den Jahren 2020 bis 2022	10
<i>Brand, Thomas</i>	
Anwendung von Grundstoffen zur Reduktion von Echtem Mehltau an Schnittrosen und Hortensien	12
<i>Wulf, Florian</i>	
Identifizierung der <i>Biscogniauxia</i> -Hauptfruchtform von <i>Cryptostroma corticale</i> zur Entwicklung von zukunftsfähigen Strategien zum Schutz des Bergahorns vor der Rußrindenkrankheit	13
<i>Brenken, Ann-Christin; Enderle, Rasmus; Riebesehl, Janett</i>	
Vielfalt von Tobamoviren in Zierpflanzen: Herausforderungen für die Diagnose	15
<i>Richert-Pöggeler, Katja R.; Ilyas, Rabia, Gaafar, Yahya Z.A., Ziebell, H.</i>	
Clover yellow vein virus Vorkommen in Zierpflanzen	17
<i>Richert-Pöggeler, Katja R.; Chofong, Gilbert N.; Vasterling, Heidi; Schmalowski, Dirk; Schuhmann, Sabine; Ponath, Feldhoff, Jessica; Feldhoff, Axel</i>	
Wirksamkeits- und Strategieveruch zur Bekämpfung von <i>Frankliniella occidentalis</i> mit im Ökolandbau zugelassenen Insektiziden	19
<i>Brand, Thomas; Wulf, Florian; Apel, Fabian; Inthachot, Matthias; Förster, Katrin; Wilke, Rainer</i>	

Genetisch bedingte und induzierte Resistenz: Zwei Wege führen zum Ziel 22

*Burow, Katja; Ehrentraut, Stefan; Fazlikhani, Leila; Franken, Philipp; Nauerth, Berit; Tränkner, Conny; Varela Alonso, Alicia*

Vorstellung des Verbundprojekts „Moving Checkpots - Optimierter Pflanzenschutz für die Zierpflanzenproduktion“ 23

*Autoren/Projektteam in alphabetischer Reihenfolge: Böckmann, Elias; Götte, Elisabeth; Hack, Gabriele; Jahncke, Daniel; Mentrup, Daniel; Pape, Dennis; Pastrana, Julio; Raaz, Waldemar; Rath, Thomas; Rehling, Leon; Stukenberg, Niklas*

---

## Allgemein

---

Untersuchungen zur Raubmilbenquantität in kommerziellen Amblyseius cucumeris Produkten 25

*Ruisinger, Marion; Sundermann, Leonard*

Identifizierung von phytopathogenen Pilzen und Oomyceten aus Torfersatzstoffen 26

*Soliz Santander, Fabricio Fabián; Riebesehl, Janett*

Untersuchungen zum Wirtsartenspektrum von *Sclerotinia sclerotiorum* 28

*Söchting, Hans-Peter; Brand, Sinja; Zamani-Noor, Nazanin*

Die produktive urbane, grüne Infrastruktur – Versuchsfeld für die Landwirtschaft der Zukunft? 29

*Feldmann, Falko*

---

## Gemüsebau

---

### Zerstörungsfreie und mobile Erkennungstechnologien für Schädlinge und Krankheiten

Rodriguez Calle, Juan Pablo\*; Böckmann, Elias

Julius-Kühn-Institut (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und urbanem Grün, Braunschweig

\*juan-pablo.rodriguez-calle@julius-kuehn.de

#### Zusammenfassung

Das SmartProtect-Projekt (EU-Projekt) zielt unter anderem darauf ab, alternative und neue Technologien zur Unterstützung der Überwachung von Krankheiten und Schädlingen in Gemüsekulturen bekannt zu machen. Eine effiziente Überwachung von Schädlingen und Krankheiten ist die Grundlage für rechtzeitige, gezielte Pflanzenschutzmaßnahmen, die möglichst geringe Auswirkungen auf Nützlinge haben. Dieses Vorgehen ist wichtig für den erfolgreichen Schutz von Gemüsekulturen.

In den letzten zehn Jahren wurden intelligente Technologien, die auf Bildanalysealgorithmen bzw. Bilddatenbanken basieren, in Anwendungen für Smartphones integriert. Diese könnten eine schnelle Identifizierung ermöglichen. Anwendungen wie die Plantix App oder die Agrio App unterstützen durch eine automatische Erkennung, mit bis zu drei Beispielbildern zum Abgleich, mit weiterführenden Informationen zu den Schädlingen und einer produktneutralen Empfehlung zu verwendbaren Wirkstoffen. Diese sind allerdings nicht auf die Zulassungssituation in Deutschland abgestimmt. Die Xarvio Scouting App arbeitet ähnlich, empfiehlt aber nur Pflanzenschutzmittel eines Herstellers, bietet nur ein Bild zum Vergleich und nur wenig weiterführende Informationen. Apps wie Cropalyser App und Bioline unterstützen den Anwender indem die hochgeladenen Bilder, z. B. von Blattschäden, manuell mit Bildern der Datenbank verglichen werden können. Die Bioline-App beinhaltet keine Pflanzenkrankheiten.

Die Bewertung der getesteten Apps fällt gemischt aus. Einige Schäden wurden gut erkannt und besonders die automatische Erkennung hat großes Potenzial. Gleichzeitig birgt sie aber auch die Gefahr von Fehldiagnosen und in der Folge fehlerhaften Pflanzenschutzmittelanwendungen. Hier können Anwendungen, die „nur“ eine Bilddatenbank für den manuellen Abgleich der Bilder enthalten, eine Alternative sein. Diese benötigen aber mehr Zeit für die Auswahl der richtigen Vergleichsbilder und eine adäquate Diagnose. Ein weiterer infrastruktureller Schwachpunkt ist die notwendige Internetverbindung, die die Identifizierung und die Geschwindigkeit der Ergebnisse im Feld beeinträchtigen kann. Auch sind die meisten Anwendungen nicht auf Deutsch verfügbar.

Obwohl viele dieser Technologien ein kostenpflichtiges Abonnement erfordern, sind sie erschwinglich und könnten in Zukunft Gemüsebauern im Freiland- und Gewächshausanbau unterstützen. Um Fehldiagnosen und Fehlanwendungen zu vermeiden sind gute Kenntnisse im Pflanzenschutz und bei Bedarf unterstützende Recherchen der Nutzer wichtig. Eine Beratung ersetzen die Apps derzeit und in mittelfristiger Zukunft nicht.

**Stichwörter:** Mobile Anwendungen, Automatische Bilderkennung, Maschinelles Lernen, Monitoring

## **Einsatz von Grundstoffen und nicht rückstandsrelevanten Pflanzenschutzmitteln zur Bekämpfung des Echten Mehltaus an Petersilie unter Glas**

Weier, Ulrike; Wichura, Alexandra

Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Pflanzenschutzamt

### **Zusammenfassung**

Topfkräuter müssen für die Vermarktung häufig ohne nachweisbare Pflanzenschutzmittelrückstände angebaut werden. Auch in den Kulturen zugelassene Mittel können von den Anbauern daher oft nicht eingesetzt werden. Das Interesse der Praxis an nicht rückstandsrelevanten Anwendungen ist groß. Neben nicht rückstandsrelevanten Wirkstoffen sind in der EU eine Reihe von Grundstoffen gelistet, die ohne Zulassung als Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden dürfen. In Versuchen wurde eine Reihe von Mitteln auf ihre Wirksamkeit gegen Echten Mehltau an Petersilie unter Glas geprüft.

**Stichwörter:** Echter Mehltau, frische Kräuter, Petersilie, Gewächshaus

## **Auftreten von *Fulvia fulva*-Rassen und weiterer pathogener Pilze an Tomate im Ökoanbau**

Götz, Monika\* ; Karbowy-Thongbai, Benjarong

Julius-Kühn-Institut (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und urbanem Grün, Braunschweig

\*monika.goetz@julius-kuehn.de

### **Zusammenfassung**

Die Samtfleckenkrankheit, verursacht durch den Pilz *Fulvia fulva* (syn. *Passalora fulva*, *Cladosporium fulvum*) ist ein zunehmendes Problem im geschützten Tomatenanbau. Dabei ist insbesondere der saisonale, extensive Anbau unter Folie betroffen. Grund dafür ist die schnelle Entwicklung neuer *F. fulva*-Rassen, gegen die nur wenige Tomatensorten eine effektive Resistenz aufweisen. Auch kürzlich in Verkehr gebrachte Sorten mit „erweiterter Samtfleckenresistenz“ zeigen sich an einigen Standorten bereits anfällig. Im Rahmen eines BÖLN-geförderten Projekts wurde in den Jahren 2018 bis 2021 an 32 Standorten (Deutschland: 28, Österreich: 2, Schweiz: 2) infiziertes Probenmaterial gesammelt und Isolate von *F. fulva* gewonnen. Insgesamt wurde von 113 Isolaten die Rasse molekularbiologisch sowie mit Hilfe eines Tomaten-Differenzialsortements ermittelt und eine aktuelle Karte zur deutschlandweiten *F. fulva*-Rassenverteilung erstellt.

Im Rahmen des o. g. Projekts wurden auch weitere Pathogene von symptomatischen Tomatenblättern isoliert und charakterisiert. Dabei fielen besonderes *Stemphylium vesicarium*, *Trichothecium roseum*, *Plectosphaerella cucumerina* und *Alternaria botrytis* auf.

**Stichwörter:** Samtfleckenkrankheit, *Passalora fulva*, *Cladosporium fulvum*, Pathotypen, *Stemphylium vesicarium*, *Trichothecium roseum*, *Plectosphaerella cucumerina*, *Alternaria botrytis*



## Pilzliche Pathogene an Arzneipflanzen

Kreth, Lana-Sophie\* ; Götz, Monika

Julius Kühn-Institut (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und urbanem Grün, Braunschweig

\*lana-sophie.kreth@julius-kuehn.de

### Zusammenfassung

Der Arzneipflanzenanbau in Deutschland stagniert trotz steigender Nachfrage seit Jahren. Der steigende Bedarf wird derzeit zu ca. 85-90 % aus Importen gedeckt (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. 2014). Zur Förderung des heimischen Arzneipflanzenanbaus und zur Sicherung der Produktqualität wurde die Nachwuchsforschergruppe Arzneipflanzen am Julius Kühn-Institut etabliert. Im Themenschwerpunkt „samenbürtige und blattpathogene Schaderreger“ stehen die Untersuchungen von pilzlichen Pathogenen insbesondere an Johanniskraut (*Hypericum perforatum*) und Anis (*Pimpinella anisum*) und die Entwicklung alternativer Strategien zu deren Bekämpfung im Vordergrund. Über drei Jahre (2020-2022) wurden in einem breit angelegten Screening die aktuell auftretenden pilzlichen Pathogene in Deutschland (und Österreich) ermittelt. Dazu wurden insgesamt 41 Saatgutchargen und 35 Pflanzenproben von Johanniskraut und Anis untersucht. Es wurden 654 Pilze isoliert und davon 320 morphologisch sowie mittels DNA-Barcoding charakterisiert. 61 Isolate wurden in die institutseigene Stammsammlung aufgenommen. Der Johanniskrautwelkeerreger stellt ein massives Problem an *Hypericum perforatum* da. Im Rahmen des Projektes wurde der Erreger taxonomisch neu zugeordnet. Zudem wurde für diesen Erreger eine schnelle und sensitive Nachweismethode mittels Real-Time-PCR etabliert und verifiziert, die nun für Routineuntersuchungen von *Hypericum*-Saatgut zur Verfügung steht.

Auch bei Anis führten unterschiedliche pilzliche Pathogene, die derzeit näher untersucht werden, zu zum Teil massiven Problemen.

**Stichwörter:** Arzneipflanzen, *Pimpinella anisum*, *Hypericum perforatum*, Phytopathogene

### Literatur

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (2014): Marktanalyse Nachwachsende Rohstoffe. Gülzow-Prüzen (Schriftenreihe Nachwachsende Rohstoffe, 34). Online verfügbar unter <https://mediathek.fnr.de/broschuren/nachwachsende-rohstoffe/band-34-marktanalyse-nachwachsende-rohstoffe.html>.

---

## Zierpflanzen/Gehölze

---

### Besondere Diagnosen an Zierpflanzen und Gehölzen in Niedersachsen in den Jahren 2020 bis 2022

Brand, Thomas

Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Pflanzenschutzamt, Oldenburg  
thomas.brand@lwk-niedersachsen.de

#### Zusammenfassung

Besondere Diagnosen an Zierpflanzen und Gehölzen in Niedersachsen aus den Jahren 2020 bis 2022 werden vorgestellt. Darunter sind grundsätzlich bekannte, aber seltene Schadbilder, die teilweise für unser Dienstgebiet erstmals beobachtet wurden.

Von besonderer Bedeutung sind diejenigen Fälle, in denen für Deutschland neue Schaderreger zu berichten sind. Dazu gehören unter anderem das Auftreten des Falschen Mehltaus der Akelei (Abb. 1b), dem aufgrund der Brisanz für natürliche Akeleibestände in Deutschland mit pflanzengesundheitlichen Maßnahmen begegnet wurde (THINES et al. 2020).

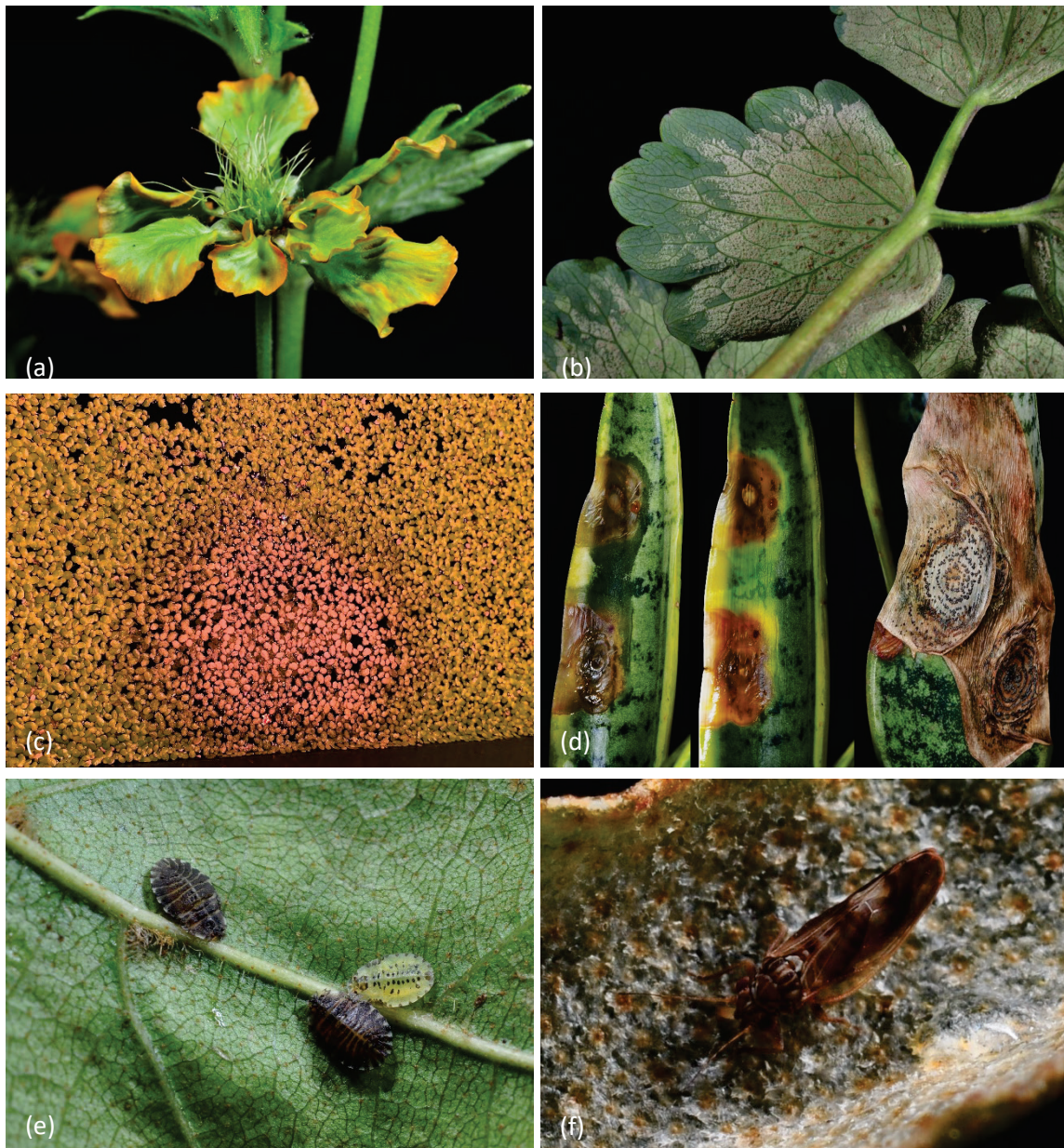
In einem Forschungsprojekt an der HS Osnabrück wurde an Wasserlinsen *Pythium myriotylum* (Abb. 1c) erstmals für Europa dokumentiert (BRAND et al. 2021). Ebenso erstmals für Europa wurde Anthraknose, verursacht durch *Colletotrichum sansevieriae* an *Sansevieria trifasciata* (Abb. 1d), nachgewiesen.

Besonders das Auftreten wärmeliebender Insekten wird durch die erhöhten Temperaturen der letzten Jahre und den internationalen Pflanzenhandel gefördert. Als zwei Beispiele können die Erstnachweise für Deutschland der aus Italien stammenden Blattlaus *Crypturaphis grassii* an *Alnus cordata* (Abb. 1e) sowie der Ölweidenblattfloh *Cacopsylla fulguralis* an *Elaeagnus × ebbingei* (Abb. 1f) genannt werden.

**Stichwörter:** *Peronospora aquilegiicola*, *Pythium myriotylum*, *Colletotrichum sansevieriae*, *Crypturaphis grassii*, *Cacopsylla fulguralis*

#### Literatur

- BRAND, T., F. PETERSEN, J. DEMANN, A. WICHURA, 2021: First report on *Pythium myriotylum* as pathogen on duckweed (*Lemna minor* L.) in hydroponic systems in Germany. *Journal für Kulturpflanzen* **73** (9-10): 316-323, DOI: 10.5073/JfK.2021.09-10.02.
- THINES, M., A. BUAYA, T. ALI, T. BRAND, 2020: *Peronospora aquilegiicola* made its way to Germany: the start of a new pandemic? *Mycological Progress* **19** (8): 791-798, DOI: 10.1007/s11557-020-01596-2.



**Abb. 1:** (a) Phytoplasmore an *Geum coccineum*, (b) *Peronospora aquilegiicola* an *Aquilegia* sp., (c) *Pythium myriotylum* an *Lemna minor*, (d) *Colletotrichum sansevieriae* an *Sansevieria trifasciata*, (e) *Crypturaphis grassii* an *Alnus cordata*, (f) *Cacopsylla fulguralis* an *Elaeagnus × ebbingei*.

## Anwendung von Grundstoffen zur Reduktion von Echtem Mehltau an Schnittrosen und Hortensien

Wulf, Florian

Pflanzenschutzdienst Hamburg

florian.wulf@bwi.hamburg.de

### Zusammenfassung

In den Betrieben im Zierpflanzenbau ist der Einsatz von Grundstoffen als Baustein einer Pflanzenschutzstrategie nicht verbreitet. Obwohl die Stoffe, Zubereitungen und Gemische lange bekannt sind, ist das Wissen und die Datenlage zur Anwendung eher gering. Ein Problem bei der Anwendung ist häufig der Anwendungszeitpunkt, das Kultur-Schaderreger-System und die Erwartungshaltung an die Wirkung.

Inwieweit diese Stoffe Möglichkeiten bieten den Krankheitsdruck zu verringern wurde in Versuchen geprüft. Die Grundstoffe *Equisetum arvense*-Extrakt und Chitosan wurden zur Vorbeugung und Bekämpfung von Echtem Mehltau an der Schnittrose und Hortensie angewandt. Wir konnten zeigen, dass beide Grundstoffe zur Gesunderhaltung der Pflanze beitragen können (Wulf et al. 2022). Unsere Versuche deuten darauf hin, dass diese Produkte vorbeugend eingesetzt werden müssen.

**Stichwörter:** *Podosphaera sp.*, *Erysiphe sp.*, Grundstoffe, Equisetum-Extrakt, Chitosan hydrochlorid, Schnittblumen

### Literatur

WULF, F., J. PODHORNA, M. BANDTE, M. RYBAK, C. BÜTTNER, 2022: Potential of basic substances in plant protection to reduce *Podosphaera pannosa* in cut roses. Journal of Plant Diseases and Protection 2022, DOI: 10.1007/s41348-022-00658-9.

# Identifizierung der *Biscogniauxia*-Hauptfruchtform von *Cryptostroma corticale* zur Entwicklung von zukunftsfähigen Strategien zum Schutz des Bergahorns vor der Rußrindenkrankheit

Brenken, Ann-Christin\*; Enderle, Rasmus; Riebesehl, Janett

Julius Kühn-Institut (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau und urbanem Grün, Braunschweig

\*ann-christin.brenken@julius-kuehn.de

## Zusammenfassung

*Cryptostroma corticale*, der Erreger der Ahornrußrindenkrankheit, führt zu einem Absterben von Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*). Durch die Suche nach der bis jetzt unbekanntem Hauptfruchtform von *C. corticale* innerhalb der nahverwandten Gattung *Biscogniauxia*, soll das Wissen über den Lebenszyklus vervollständigt werden, welches die Basis für die Entwicklung zukunftsfähiger Strategien zum Schutz des Bergahorns schafft.

**Stichwörter:** Graphostromataceae, Klimawandel, Phylogenie, sooty bark disease, Xylariales

## Einleitung

*Cryptostroma corticale* (Ellis & Everh.) P. H. Greg. & S. Waller führte in den vergangenen Jahren, unterstützt durch trockene und heiße Sommer, vielerorts zu einem Absterben von Bergahorn in Deutschland und anderen europäischen Ländern (z. B. PEACE 1955, METZLER 2006, COCHARD et al. 2015, KOUKOL et al. 2015). Daraus ergibt sich dringender Handlungsbedarf diesen Schaderreger wissenschaftlich näher zu erforschen, um zukunftsfähige Strategien zum Schutz des Bergahorns entwickeln zu können.

*C. corticale* gehört zu den Ascomyceten und wird aufgrund seiner genetischen Ähnlichkeiten in die Gattung *Biscogniauxia* Kuntze eingeordnet (KOUKOL et al. 2015). Im Gegensatz zu anderen *Biscogniauxia*-Arten ist für *C. corticale* keine Hauptfruchtform bekannt (DICKENSON 1980, ENDERLE et al. 2020), obwohl eine relativ diverse Populationsstruktur nachgewiesen werden konnte (BEVERCOMBE & RAYNER 1984). Aus diesen Gründen ist es unwahrscheinlich, dass *C. corticale* keine Hauptfruchtform bildet. Es ist hingegen denkbar, dass es eine Hauptfruchtform gibt, welche jedoch noch nicht beschrieben oder *C. corticale* zugeordnet worden ist (GREGORY et al. 1949).

## Material und Methoden

Im laufenden Projekt werden möglichst viele verschiedene Kulturen (überwiegend DEU) und Herbarbelege (weltweit) der Gattung *Biscogniauxia* zusammengetragen, welche anschließend morphologisch und phylogenetisch mit verschiedenen Markergenen ausgewertet und analysiert werden.

## Ergebnisse

Erste phylogenetische Ergebnisse bestätigen die hohe genetische Ähnlichkeit von *C. corticale* zur Gattung *Biscogniauxia*. Eine teleomorphe *Biscogniauxia*-Art, die genetisch mit Sicherheit der anamorphen Pilzart *C. corticale* zugeordnet werden kann, wurde jedoch noch nicht gefunden. Des Weiteren zeigt sich, dass die bisherige taxonomische Einordnung einiger *Biscogniauxia*-Arten in sich noch nicht schlüssig ist.

## Literatur

- BEVERCOMBE, G. P. & RAYNER, A. D. M., 1984: Population structure of *Cryptostroma corticale*, the causal fungus of sooty bark disease of sycamore. *Plant Pathology*, **33**: 211–217.
- COCHARD, B., CROVADORE, J., BOVIGNY, P. Y., CHABLAIS, R. & LEFORT, F., 2015: First reports of *Cryptostroma corticale* causing sooty bark disease in *Acer* sp. in Canton Geneva, Switzerland. *New Disease Reports*, **31**: 8.
- DICKENSON, S., 1980: Biology of *Cryptostroma corticale* and the sooty bark disease of sycamore. Doctoral thesis, University of London.
- ENDERLE, R., RIEBESEHL, J., BECKER, P. & KEHR, R., 2020: Rußrindenkrankheit an Ahorn - Biologie Pathologie und Entsorgung von Schadholz. *Jahrbuch der Baumpflege*, **24**: 85–100.
- GREGORY, P. H., PEACE, T. R. & WALLER, S., 1949: Death of Sycamore Trees Associated with an Unidentified Fungus. *Nature*, **164**: 275.
- KOUKOL, O., KELNAROVÁ, I. & ČERNÝ, K., 2015: Recent observations of sooty bark disease of sycamore maple in Prague (Czech Republic) and the phylogenetic placement of *Cryptostroma corticale*. *Forest Pathology*, **45**: 21–27.
- METZLER, B., 2006: *Cryptostroma corticale* an Bergahorn nach dem Trockenjahr 2003. – *Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch.*, **400**: 161–162.
- PEACE, T. R., 1955: Sooty bark disease of sycamore. A disease in eclipse. *Quarterly Journal of Forestry*, **49**: 197–204.

## **Vielfalt von Tobamoviren in Zierpflanzen: Herausforderungen für die Diagnose**

Richert-Pöggeler, Katja R.<sup>1\*</sup>; Ilyas, Rabia<sup>1</sup>; Gaafar, Yahya Z.A.<sup>1,2</sup>; Ziebell, H.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Julius Kühn-Institut (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik, Braunschweig

<sup>2</sup>Sidney Laboratory, Canadian Food Inspection Agency, North Saanich, British Columbia, Canada

\*katja.richert-poeggeler@julius-kuehn.de

### **Zusammenfassung**

Tobamoviren mit dem „type member“ Tobacco mosaic virus zählen zu den ersten und am besten charakterisierten Untersuchungsobjekten in der Pflanzenvirologie. Typischerweise führen Infektionen mit Tobamoviren bei anfälligen Zierpflanzen zu signifikanten Blattdeformationen, Ausbildung von Mosaiksymptomen oder Scheckungen auf der Blattspreite sowie Chlorosen oder Nekrosen. In einigen Fällen ist die beschriebene Symptomatik nicht nur auf Blättern, sondern auch auf Blüten anzutreffen (Sastry et al. 2019). In der Folge kommt es zu schweren Missbildungen der Pflanze bzw. zum Absterben der Pflanze, sodass keine Vermarktung mehr möglich ist. Mischinfektionen, bestehend aus mehreren Vertretern der Tobamoviren oder aus einem Tobamovirus und Vertretern anderer Virusgattungen, können die beschriebene Symptomatik noch verstärken (Richert-Pöggeler et al., 2015, Richert-Pöggeler et al., 2018, Gaafar et al., 2020). Infektionen mit Tobamoviren wurden sowohl in dikotylen Pflanzen (z. B. Acanthaceae, Apocynaceae, Asteraceae, Cactaceae, Convolvulaceae, Cornaceae, Euphorbiaceae, Gentianaceae, Gesneriaceae, Malvaceae, Oleaceae, Onagraceae, Orchidaceae, Plantaginaceae, Solanaceae, Thymelaceae), als auch monokotylen Pflanzen (z. B. Alstromeriaceae, Araceae, Cannaceae) festgestellt. Neben Angiospermen wurden Tobamoviren auch in Bryophyten (Moosen) nachgewiesen (Sastry et al., 2019). Bereits in den 80er Jahren wurden in Gesneriaceae auch asymptomatische Tobamovirusinfektionen beschrieben und Tobacco mosaic virus als Verursacher genannt (Sastry et al., 2019). In den letzten 20 Jahren sind latente Infektionen mit Tobamoviren in Solanaceae, Malvaceae und Asclepiadoideae berichtet worden und molekularbiologisch untersucht worden (Übersichtsartikel von Ilyas et al., 2022). Eine Kombination von Elektronenmikroskopie, Bioassay und RNA-Sequenzierung war notwendig, die daran beteiligten Tobamovirusarten zu identifizieren, den asymptomatischen Phänotyp zu erkennen und Möglichkeiten für die Diagnose zu entwickeln (Richert-Pöggeler et al., 2019, Gaafar et al., 2020). Während im Gemüsebau die strikten Vorgaben zu Tobamoviren auf Zustimmung stoßen, wird oft in Frage gestellt, ob diese auch in Zierpflanzen notwendig sind. Aus den oben aufgeführten Fakten ergibt sich als Antwort ein eindeutiges „JA“, um erstens die Diversität, Evolution, Epidemiologie und Adaptation von Tobamoviren zu erforschen und zweitens um Bekämpfungsstrategien und Vorhersagen zu entwickeln für die Prävention von zukünftigen Tobamovirus Epidemien in Zier- und Kulturpflanzen.

## Literatur

- GAAFAR, Y.Z.A., RICHERT-PÖGGELER, K. R., HARTRICK, J., LÜDDECKE, P., MAAß, C., SCHUHMAN, S. et al., 2020: A new tobamovirus infecting *Hoya* spp. *New Dis. Rep.* 42: 10. DOI: 10.5197/j.2044-0588.2020.042.010.
- ILYAS, R., RHODE, M.J., RICHERT-PÖGGELER, K.R., ZIEBELL, H., 2022: To be seen or not to be seen: Latent infection by tobamoviruses. *Plants* 11: 2166. DOI: 10.3390/plants11162166.
- RICHERT-PÖGGELER, K. R., FRANZKE, K., HIPPEL, K., AND KLEESPIES, R. G. (2019). Electron Microscopy Methods for Virus Diagnosis and High Resolution Analysis of Viruses. *Front Microbiol* 9, 3255. doi: 10.3389/fmicb.2018.03255.
- RICHERT-PÖGGELER, K. R., MAAß, C., SCHUHMAN, S., SCHMALOWSKI, D., PONATH, J., LOCKHART, B. (2018): Tobamovirus spread and diversity in Anthropocene. *Acta Hortic.* 1193: 9–16. DOI: 10.17660/ActaHortic.2018.1193.2.
- RICHERT-PÖGGELER, K. R., TURHAL, A.K., SCHUHMAN, S., MAAß, C., BLOCKUS, S., ZIMMERMANN, E., EASTWELL, K.C., MARTIN, R.R., LOCKHART, B. (2015): Carlavirus diversity in horticultural host plants: efficient virus detection and identification combining electron microscopy and molecular biology tools. *Acta Hortic.* 1072: 37-45. DOI: 10.17660/ActaHortic.2015.1072.3.
- SASTRY, K.S., MANDAL, B., HAMMOND, J., SCOTT, S.W., BRIDDON, R.W., ed (2019). *Encyclopedia of Plant Viruses and Viroids*. Springer India.



## Clover yellow vein virus Vorkommen in Zierpflanzen

Richert-Pöggeler, Katja R.<sup>1\*</sup>; Chofong, Gilbert N.<sup>1</sup>; Vasterling, Heidi<sup>1</sup>; Schmalowski, Dirk<sup>1</sup>; Schuhmann, Sabine<sup>1</sup>; Ponath, Jessica<sup>1</sup>; Feldhoff, Axel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Julius Kühn-Institut (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik, Braunschweig

<sup>2</sup>InnovaPlant GmbH & Co. KG, P.O. Box 113, 55454 Gensingen

\*katja.richert-poeggeler@julius-kuehn.de

### Zusammenfassung

Vertreter der *Potyviridae* zählen zu den häufigsten pathogenen RNA Viren bei Pflanzen. Taxonomisch sind 237 Virusarten und 12 Genera (Arepavirus, Bevevirus, Brambyvirus, Bymovirus, Celavirus, Ipomovirus, Macluravirus, Poacevirus, Potyvirus, Rymovirus, Tritimovirus) erfasst. Die Gattung *Potyvirus* mit 195 Virusarten bildet dabei die größte Gattung in der Familie der Potyviridae (ICTV 2020, Master Species List #37).

Die meisten Potyviridae haben einen spezifischen Wirtspflanzenkreis, doch einige Vertreter wie z. B. Clover yellow vein virus (CIYVV), zeichnen sich dadurch aus, ein breites Spektrum an Wirtspflanzen infizieren zu können (<https://ictv.global/report/chapter/potyviridae/potyviridae>). Wie der Name andeutet wurde das Virus zuerst in Klee (*Trifolium* spp., Fabaceae) beschrieben. CIYVV ist zudem in einer Reihe von Kulturpflanzen (*Trifolium* spp., *Lupinus* spp., *Phaseolus vulgaris*, *Pisum sativum*, *Glycine max*, *Medicago* spp., *Psophocarpus tetragonolobus*) sowie in Zierpflanzen (*Lathyrus odoratus*) aus dieser Pflanzenfamilie nachgewiesen worden (Sastry et al., 2019). Darüber hinaus gelingt die mechanische Übertragung auf Testpflanzen aus den Familien Solanaceae, Chenopodiaceae und Aizoaceae im Bioassay (<https://www.dpvweb.net/dpv/showdpv/?dpvno=131>). Potyviren wie auch CIYVV nutzen Vektoren wie z. B. die nicht-persistente Übertragung durch verschiedene Blattlausarten oder die mechanische Übertragung durch den Menschen für ihre Verbreitung (<https://www.dpvweb.net/dpv/showdpv/?dpvno=131>). In den letzten Jahren wurde über das Vorkommen von CIYVV in verschiedenen Zierpflanzen aus den Pflanzenfamilien Apiaceae, Balsaminaceae, Boraginaceae, Gentianaceae, Iridaceae, Liliaceae, Plumbaginaceae berichtet (Sastry et al., 2019). Auffallend bei CIYVV sind die großen Wirtssprünge von der Gruppe der Rosiden zu verschiedenen Ordnungen der Asteriden bzw. von dikotylen zu monokotylen Pflanzen CIYVV (APG IV, 2016). Die vermehrte Aussaat von Blühpflanzen und das damit verbundene Auftreten von Virusvektoren kann die Ausbreitung von Generalisten unter den Potyviren, wie das CIYVV, fördern. Es ist davon auszugehen, dass CIYVV in der Natur weit verbreitet doch unbemerkt ist, da kein finanzieller Schaden oder Ertragseinbußen hervorgerufen werden.

In der Zierpflanzenproduktion ist auf gute phytosanitäre Praxis zu achten, um eine Verbreitung von CIYVV im Bestand zu verhindern. Auf Grund des weltweiten Vorkommens und der bimodalen Übertragung (nicht-persistent bzw. mechanisch) ist mit zukünftigen CIYVV-Ausbrüchen in Zierpflanzen zu rechnen. Die heute zur Verfügung stehende Vielfalt an und Kombinationsmöglichkeit von Nachweismethoden wie z. B. von Elektronenmikroskopie und Hochdurchsatzsequenzierung ermöglicht eine direkte Identifikation und Genomcharakterisierung (Richert-Pöggeler et al., 2019). Diese detaillierten Informationen zum Virusisolat helfen unmittelbar weiter, geeignete Maßnahmen für die Kontrolle und Prävention von CIYVV Epidemien zu entwickeln.

**Stichwörter:** RNA-Viren, Potyviren, Zierpflanzen, Elektronenmikroskopie, Sequenzierung

## Literatur

- APG IV (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 1–20.
- RICHERT-PÖGGELER, K. R., FRANZKE, K., HIPPEL, K., AND KLEESPIES, R. G. (2019). Electron Microscopy Methods for Virus Diagnosis and High Resolution Analysis of Viruses. *Front Microbiol* 9, 3255. doi: 10.3389/fmicb.2018.03255
- SASTRY, K.S., MANDAL, B., HAMMOND, J., SCOTT, S.W., BRIDDON, R.W., ed (2019). *Encyclopedia of Plant Viruses and Viroids*. Springer India

## Wirksamkeits- und Strategiever such zur Bekämpfung von *Frankliniella occidentalis* mit im Ökolandbau zugelassenen Insektiziden

Brand, Thomas<sup>1\*</sup>; Wulf, Florian<sup>2</sup>; Apel, Fabian<sup>3</sup>; Inthachot, Matthias<sup>4</sup>; Förster, Katrin<sup>5</sup>; Wilke, Rainer<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Pflanzenschutzamt, Oldenburg

<sup>2</sup>Behörde für Wirtschaft und Innovation, Pflanzenschutzdienst Hamburg

<sup>3</sup>Bayerische Landesanstalt f. Landwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz, Freising

<sup>4</sup>Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg, Karlsruhe

<sup>5</sup>Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz, Pflanzenschutzamt, Berlin

<sup>6</sup>Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Pflanzenschutzdienst, Köln

\*thomas.brand@lwk-niedersachsen.de

### Zusammenfassung

NeemAzal-T/S im Spritz- und Gießverfahren sowie in Tankmischungen mit anderen Insektiziden, die im Ökolandbau zulässig sind, wurden in einem Ringversuch unter Beteiligung von sechs Pflanzenschutzdiensten hinsichtlich ihrer Wirksamkeit gegen Kalifornischen Blütenthrips an *Brachyscome multifida* geprüft.

Wöchentliche Applikationen ab dem Topfen (ab Eingang in den Betrieb) konnten den Befall sehr gut auf geringem Niveau halten. Unter höherem Befallsdruck war die Wirkung nicht ausreichend. Die unbehandelte Kontrolle wurde separat, getrennt von den anderen Versuchsgliedern, mitgeführt, um den Befallsdruck in anderen Varianten gering zu halten.

**Stichwörter:** Azadirachtin, *Beauveria bassiana*, Pyrethrum, Maltodextrin, Kaliseife, Tankmischung, Substratapplikation, Eklektoren

### Einleitung

Auf Grundlage mehrjähriger Versuche zur Wirksamkeit von Biologika gegen den Kalifornischen Blütenthrips wurden Tankmischungen von im Ökolandbau zulässigen Insektiziden auf Wirksamkeit geprüft. In bisherigen Versuchen waren die Ergebnisse weit überwiegend unbefriedigend. Jedoch gab es Hinweise, dass das Versuchsdesign – speziell die Platzierung der unbehandelten Kontrolle – wesentlichen Einfluss auf die Ergebnisse hatte. So wurde in dem hier präsentierten Ringversuch, mit Teilnahme von Pflanzenschutzdiensten aus sechs Bundesländern, die Kontrollen in separaten Kabinen durchgeführt, sodass die behandelten Versuchsglieder dem Befallsdruck aus der Kontrolle nicht ausgesetzt waren. Dieses Vorgehen entspricht der gärtnerischen Praxis, alle Pflanzen zu behandeln und keine unbehandelte Kontrolle mitzuführen.

## Material und Methoden

**Tabelle 1** Versuchsplan, allgemeine Daten

<b>Kultur</b>	<i>Brachyscome multifida</i> 'Surdaisy blue'
<b>Kulturbeginn</b>	KW 13 2022
<b>Anbausystem</b>	Gewächshaus, Bewässerung betriebsüblich Klima: Heizung 18 °C, Lüftung 22 °C, keine künstliche Befeuchtung
<b>Applikation - Technik</b>	<u>Spritzen</u> Druckspeicherspritzgerät, handgeführte Einzeldüse (Albuz CVI 80-01), 2 bar Wasseraufwand spritzen 100 ml/m <sup>2</sup> <u>Gießen</u> Wasseraufwand gießen 3 l/m <sup>2</sup> flächiges Gießen
<b>Versuchsumfang</b>	Anzahl d. Wiederholungen 4 Anzahl Pflanzen je Wdh. 30
<b>Schaderreger</b>	<i>Frankliniella occidentalis</i> (lokale Population)
<b>Infektion</b>	Künstliche Infektion durch Aufstellen befallener Pflanzen in den Parzellen bei Bedarf an einzelnen Standorten
<b>Versuchsbeginn</b>	direkt nach dem Topfen, schnellstmöglich

**Tabelle 2** Versuchsplan, Behandlungen

VG	Variante	Behandlung	Aufwandmenge	Häufigkeit
1	Kontrolle (Wasser) <u>separat!</u>	spritzen	100 ml/m <sup>2</sup>	wöchentlich
2	NeemAzal T/S	spritzen	0,3 ml/m <sup>2</sup>	wöchentlich
3	NeemAzal T/S NeemAzal T/S	spritzen gießen	0,3 ml/m <sup>2</sup> 15 ml/m <sup>2</sup>	Wöchentlich (nicht: W 3+5) Woche 3+5 nach 1. Anw.
4	NeemAzal T/S Naturalis	spritzen gießen	0,3 ml/m <sup>2</sup> 0,075 ml/m <sup>2</sup>	wöchentlich Woche 3+5 n. 1. Anw.
5	TM NeemAzal T/S + Raptol HP	spritzen	0,3 ml/m <sup>2</sup> + 0,06 ml/m <sup>2</sup>	wöchentlich
6	TM NeemAzal T/S+ Raptol HP Naturalis	spritzen gießen	0,3 ml/m <sup>2</sup> + 0,06 ml/m <sup>2</sup> 0,075 ml/m <sup>2</sup>	wöchentlich Woche 3+5 n. 1. Anw.
7	TM NeemAzal T/S + Flipper	spritzen	0,3 ml/m <sup>2</sup> + 1,6 ml/m <sup>2</sup>	wöchentlich
8	TM NeemAzal T/S + Eradicoat max	spritzen	0,3 ml/m <sup>2</sup> + 2 ml/m <sup>2</sup>	wöchentlich

TM: Tankmischung

An einigen Versuchsstandorten wurden die VG 2 und 4 zusätzlich in der Kabine mit Kontrolle mitgeführt. Somit konnte der Unterschied der Wirkung dieser VG mit und ohne Kontakt zu unbehandelten Pflanzen überprüft werden.

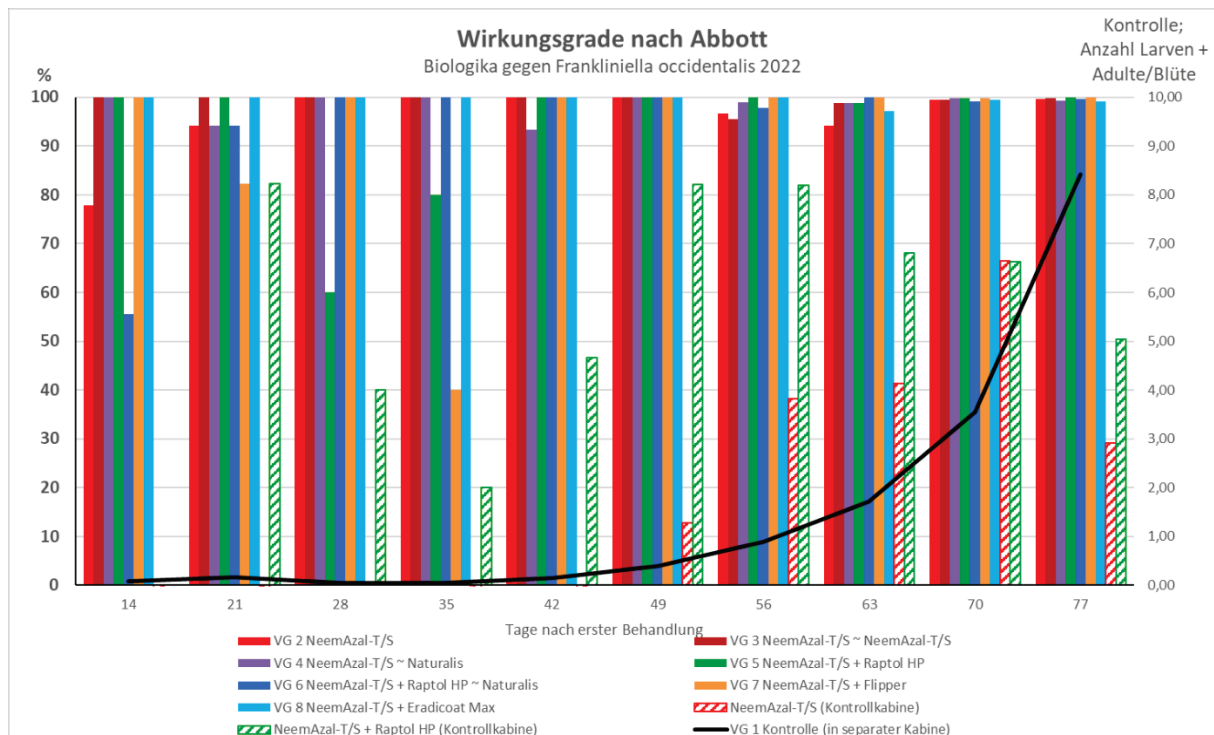
Nach dem Aufblühen erster Knospen (14 Tage nach Versuchsbeginn) erfolgten wöchentlich Bonituren durch Ziehen von 25 Blüten je Parzelle und Einlegen dieser in Alkohol. Die Auszählung der Thripse, getrennt nach Larven und Imagines, erfolgte im Labor unter dem Binokular.

Als weitere Möglichkeit zur Bonitur eines Befalls von *F. occidentalis* wurde die Schlupfrate adulter Insekten aus dem Substrat mithilfe von Eklektoren festgestellt. Die Bonitur mit Eklektoren erfolgte bei den Versuchsgliedern 1 bis 4 und 6.

## Ergebnisse

In den Varianten, die nicht in der gleichen Kabine standen wie die unbehandelte Kontrolle konnten an allen Versuchsstandorten sehr gute Wirkungsgrade von bis zu 100 % erreicht werden (beispielhaft Abb. 1). Im Vergleich dazu waren diejenigen Varianten, die in der Kontrollkabine standen, trotz Behandlungen weit stärker von *F. occidentalis* besiedelt.

Die Ergebnisse der Eklektoren zeigen einen ähnlichen Zusammenhang. Die Anzahl adulter Thripse in der Kontrolle ist von Beginn an erhöht oder steigt im Laufe des Versuchs an. Die behandelten Parzellen zeigen eine verringerte Anzahl Thripse.



**Abbildung 1** Wirkungsgrad von NeemAzal-T/S, solo und in Tankmischungen, gegen *Frankliniella occidentalis*, Versuchsstandort Oldenburg. Schraffierte Säulen kennzeichnen behandelte Varianten in der Kabine mit der unbehandelten Kontrolle, die einem höheren Befallsdruck ausgesetzt waren, als dieselben Varianten in der Versuchskabine ohne unbehandelte Kontrolle. Schwarze Linie: Populationsverlauf in der unbehandelten Kontrolle.

Die Ergebnisse zeigen, dass in der Praxis konsequente, lückenlose Behandlungen mit „Bio-Insektiziden“ unter niedrigem Befallsdruck erfolgversprechend sind.

Der Ringversuch zeigt weiterhin, dass die Trennung von Kontrolle und behandelten Versuchspartellen ein Ansatz zur Testung von Biologicals sein kann. Problematisch ist jedoch, dass keine gemäße Randomisierung vorliegt und eine Vergleichbarkeit von Kontrolle und behandelten Partellen statistisch nicht konform ist.

## Genetisch bedingte und induzierte Resistenz: Zwei Wege führen zum Ziel

Burow, Katja; Ehrentraut, Stefan; Fazlikhani, Leila; Franken, Philipp\*; Nauerth, Berit; Tränkner, Conny; Varela Alonso, Alicia

Fachhochschule Erfurt, Forschungsstelle für gartenbauliche Kulturpflanzen (FGK), Erfurt

\*philipp.franken@fh-erfurt.de

### Zusammenfassung

Die Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten im Zierpflanzenbau ist eine große Herausforderung, da Konsumenten das Auftreten von Symptomen nicht tolerieren und so befallene Pflanzen nicht vermarktet werden können. Pflanzenschutzmittel dämmen das Auftreten und die Ausbreitung von Krankheitserregern ein, ihr Einsatz wird aber gesetzlich immer weiter eingeschränkt.

Eine Alternative zum Einsatz von Pflanzenschutzmitteln ergibt sich aus natürlich vorkommenden Resistenzen, die aber in die Sorten, die vermarktet werden sollen, eingekreuzt werden müssen. Durch die Resistenzprüfung von Nachkommen aus Kreuzungen ist dies aber ein arbeitsintensiver und zeitaufwendiger Prozess. Die Entwicklung von molekularen Markern für die Resistenz kann aber zu einer Verkürzung und Vereinfachung dieses Prozesses führen, da diese schon bei sehr jungen Pflanzen zum Einsatz kommen können und so die Anzahl an Nachkommen, bei denen die Resistenz überprüft werden muss, erheblich verringert wird. Das Auftreten von Grauschimmelfäule an Knospen von Hortensien während der Kühlung, verursacht durch den pathogenen Pilz *Botrytis cinerea*, ist ein häufig auftretendes Phänomen und kann zu erheblichen Verlusten führen. An der FGK wurde ein entsprechendes Pathosystem entwickelt. Die Untersuchung mehrerer Kreuzungspopulationen von Hortensien zeigte einen Resistenzgradienten, was auf eine genetisch bedingte Resistenz hindeutet. Genetische Analysen sowie DNA-Sequenzvergleiche dieser Genotypen sollen nun zur Bereitstellung von Markern für die Resistenzzüchtung führen.

Eine weitere Möglichkeit, die Pflanzen gegenüber dem Befall mit Pathogenen oder Parasiten zu schützen, ist der Einsatz von Mikroorganismen. An der FGK wurde eine Sammlung von Bakterien und Pilzen etabliert, die aus den Wurzeln von Petunien und aus Komposten isoliert wurden. Die Zusammenstellung bestimmter Isolate zeigte erste Erfolge bei der Stickstoffversorgung der Pflanze in torffreien Substraten. Diese Konsortien sollen nun durch weitere Bakterien und Pilze angereichert werden, die antagonistische Eigenschaften aufweisen und/oder das Immunsystem der Pflanze indirekt stärken (Systemisch Induzierte Resistenz).

Wurzelfäule tritt immer wieder bei der Kultivierung von Petunien auf. Es konnte gezeigt werden, dass die Ausbreitung des Erregers *Thielaviopsis basicola* durch die Besiedelung der Pflanzen mit einem arbuskulären Mykorrhiza (AM) Pilz erheblich eingeschränkt werden kann. An der FGK wird zum einen untersucht, ob diese Mykorrhiza-induzierte Resistenz über epigenetische Prozesse von einer Generation auf die nächste übertragen werden kann. Zum anderen werden durch Akklimatisierung neue AM Pilzstämme entwickelt, die auch unter den Nährstoffbedingungen, die in torffreien Substraten herrschen, die Wurzeln besiedeln und sie gegen den Befall mit *T. basicola* schützen können.

**Stichwörter:** Petunie, Hortensie, Arbuskuläre Mykorrhiza, Antagonismus, Botrytis, Thielaviopsis

## **Vorstellung des Verbundprojekts „Moving Checkpots - Optimierter Pflanzenschutz für die Zierpflanzenproduktion“**

Böckmann, Elias<sup>1\*</sup>; Götte, Elisabeth<sup>2</sup>; Hack, Gabriele<sup>2</sup>; Jahncke, Daniel<sup>3</sup>; Mentrup, Daniel<sup>4</sup>; Pape, Dennis<sup>5</sup>; Pastrana, Julio<sup>5</sup>; Raaz, Waldemar<sup>6</sup>; Rath, Thomas<sup>6</sup>; Rehling, Leon<sup>2</sup>; Stukenberg, Niklas<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Julius Kühn-Institut (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und urbanem Grün, Braunschweig

<sup>2</sup>Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Köln

<sup>3</sup>GID GeoInformationsDienst GmbH, Rosdorf

<sup>4</sup>iotec GmbH, Osnabrück

<sup>5</sup>Escarda Technologies GmbH, Berlin

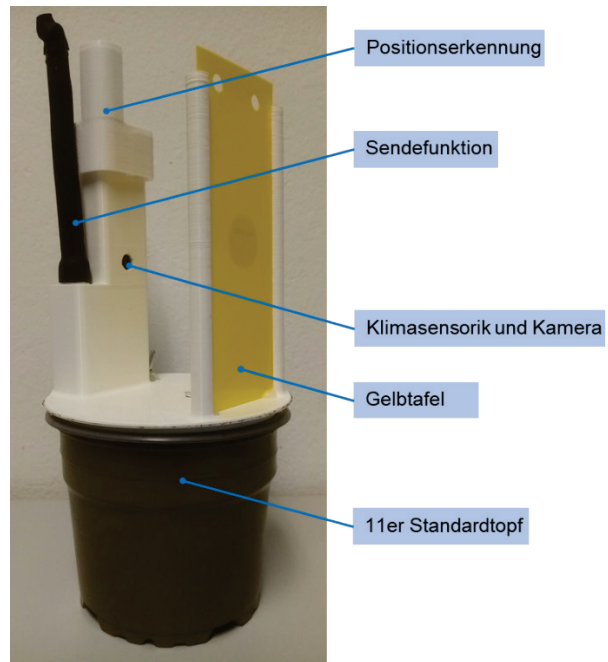
<sup>6</sup>Hochschule Osnabrück, Labor für Biosystemtechnik, Osnabrück

\*niklas.stukenberg@julius-kuehn.de

### **Zusammenfassung**

Es wird ein von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) gefördertes Verbundvorhaben vorgestellt. In dem kürzlich angelaufenen Forschungs- und Entwicklungsprojekt wird ein Monitoring- und Datenmanagementsystem entwickelt, das ein Erfassen und Auswerten von Schaderregern und ihren Antagonisten sowie von suboptimalen Klimazuständen in Topf- oder Containerkulturen des Zierpflanzenbaus im Gewächshaus oder auf Freilandstellflächen ermöglicht. Die Datenerfassung wird mit Hilfe von mobilen, mit den Kulturen wandernden Monitoringschwärmen ermöglicht. Diese Monitoringschwärme bestehen aus mehreren smarten Checkpots, in denen kleine Farblebtafeln zusammen mit digitaler Bildauswertung, Klimasensorik und Sendefunktion in Kunststofföpfen integriert werden. Die Checkpots senden die erfassten Daten automatisch an eine serverbasierte Entscheidungshilfe. Die vernetzten Checkpots wandern wie normale Pflanzen mit den Kultursätzen durch alle Transport-, Kultivierungs- und Arbeitsprozesse und ermöglichen so ein handhabbares, kontinuierliches, kultur- und satzspezifisches und vor allem praktikables Monitoring bei Intensivkulturen. Ein Prototyp wurde bereits entwickelt. Zukünftige Arbeiten der Verbundpartner zur Entwicklung des Gesamtsystems werden vorgestellt.

**Stichwörter:** Monitoring, Gelbtafel, Entscheidungshilfe, Automatisierung, Bildverarbeitung



**Abbildung 1:** Erster funktionsfähiger Prototyp des smarten Checkpots auf Basis eines 11er-Standardtopfes mit den gekennzeichneten Hauptkomponenten



---

## Allgemein

---

### Untersuchungen zur Raubmilbenquantität in kommerziellen *Amblyseius cucumeris*-Produkten

Ruisinger, Marion<sup>1\*</sup>; Sundermann, Leonard<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Landwirtschaftskammer NRW, Pflanzenschutzdienst, Straelen

<sup>2</sup>Landwirtschaftskammer NRW, Pflanzenschutzdienst, Köln

\*marion.ruisinger@lwk.nrw.de

#### Zusammenfassung

Die Raubmilbenart *Amblyseius cucumeris* findet im Gartenbau eine breite Anwendung zur Bekämpfung verschiedener Thripsarten unter Glas. Die Nützlinge werden entweder auf Kleie, Vermiculit oder einer Mischung aus beiden Materialien geliefert und im Pflanzenbestand verteilt. Die Nützlinge sind aufgrund ihrer geringen Größe von den Praktikern nur schwer zu erkennen. Deshalb ist in der Praxis oft unklar, wie die Lieferungen der Raubmilben zu beurteilen sind. In der vorliegenden Arbeit wurden im ersten Schritt drei Verfahren untereinander verglichen, um die Raubmilben vom Trägermaterial zu trennen und auszuzählen. Hier zeigte sich die Verwendung eines Berlese-Apparates und Auszählung von 0,1 g T am zuverlässigsten.

Mittels Schüttelsieb, einer simplen Konstruktion aus Sieb und Bechern, die besonders für den Praktiker geeignet ist, ließ sich ein allgemeiner Überblick über die Aktivität im Trägermaterial gewinnen.

Im zweiten Schritt wurden von Mai bis August 2022 *A. cucumeris*-Produkte von fünf Nützlingsfirmen mithilfe eines Berlese-Apparates ausgezählt und mit dem vom Hersteller angegebenen Sollwert verglichen. In den meisten Fällen lag die Anzahl von Raubmilben in den Produkten über dem vom Hersteller angegebenen Sollwert. Außerdem wurde eine Reihe von Lagerversuchen durchgeführt, bei denen die Produkte nach Erhalt in ihrer Originalverpackung und Transportbox für drei bis fünf Tage bei unterschiedlichen klimatischen Bedingungen (Zimmertemperatur, Gewächshaus und Kühlraum) aufbewahrt wurden. Nach dieser kurzfristigen Lagerung nahm die Raubmilbenanzahl in den meisten Fällen nur geringfügig ab oder stieg sogar an. Fiel die Feuchtigkeit im Trägermaterial unter 60 %, was vor allem bei Verpackungen, die ausschließlich aus Pappe bestanden, der Fall war, so nahm auch die Anzahl an Raubmilben während der Lagerung ab.

**Stichwörter:** Nützlinge, *Amblyseius cucumeris*, Quantität, Prüfmethode, Lagerversuche

## **Identifizierung von phytopathogenen Pilzen und Oomyceten aus Torfersatzstoffen**

Soliz Santander, Fabricio Fabián\* ; Riebesehl, Janett

Julius Kühn-Institut (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau und urbanem Grün, Braunschweig

\*fabian.soliz@julius-kuehn.de

### **Zusammenfassung**

Im Zuge des Klimawandels gewinnt der Schutz der Moore zunehmend an Bedeutung, wodurch eine Verringerung der Nutzung von Torf in Kultursubstraten angestrebt wird.

Im Rahmen des Drittmittelprojekts „Entwicklung und Bewertung von torfgeduzierten Produktionssystemen im Gartenbau (ToPGa)“ werden mykologische Einflüsse in Zusammenhang mit torfgeduzierten Kultursubstraten untersucht, wobei ein wichtiger Schwerpunkt auf der Vorbelastung von Torfersatzstoffen mit Pilzen und Oomyceten liegt und der Frage, ob sich darunter potenzielle Krankheitserreger von Pflanzen befinden.

**Stichwörter:** Pflanzenschutz, Gärreste, Biogasanlagen, Fasernessel, Ködertest

### **Einleitung**

Der ökologisch dringend notwendige Umstieg auf torffreie oder torfgeduzierte Kultursubstrate im Gartenbau ist ein komplexes Thema, bei dem die verschiedenen Sparten des Gartenbaus vor unterschiedlichen Herausforderungen stehen. In dem Verbundprojekt „Entwicklung und Bewertung von torfgeduzierten Produktionssystemen im Gartenbau (ToPGa)“ werden Torfersatzstoffe, die bei Kultursubstraten eingesetzt werden können, aus verschiedenen Blickwinkeln untersucht und u. a. aus Sicht des Pflanzenschutzes bewertet. Besondere Schwerpunkte bilden dabei generell im Projekt die Untersuchungen von Fasernesseln sowie Gärreste aus Biogasanlagen zur Nutzung als Torfersatzstoffe.

In dieser Arbeit wird eine mögliche Vorbelastung der Substratkomponenten mit Pilzen und Oomyceten untersucht, um die isolierten Arten entsprechend ihrer Lebensstile zu klassifizieren und so mögliche phytopathogene Arten zu identifizieren.

### **Material und Methoden**

Probenmaterial von Gärresten und Fasernesseln wurde zunächst zur Isolation von Mikroorganismen aufbereitet.

Für die Isolation von Pilzen wurden hauptsächlich zwei Methoden angewandt: zum einen die Isolation über Verdünnungsreihen (Waksman, 1922) und zum anderen durch direktes Auslegen von Material auf Nährmedien (Warcup, 1950). Für die Isolation von Oomyceten wurde ein Ködertest mit Rhododendronblättern genutzt (Junker et al. 2018). Alle drei Methoden zielen darauf ab, lebende Pilze und Oomyceten zu kultivieren, um so eine Selektion zu anderen Organismen zu erreichen, die beispielsweise durch den Gärungsprozess in den Biogasanlagen oder anderen Verarbeitungsprozessen absterben.

Nach der Isolation wurde die DNA aus den Kulturen extrahiert und eine PCR der ITS-Region durchgeführt. Anschließend wurden die PCR-Produkte aufgereinigt und sequenziert. Die

Mikroorganismen wurden durch den Abgleich ihrer Sequenzen (BLAST) mit den in NCBI GenBank hinterlegten Sequenzen sowie durch morphologische Bestimmung der Kulturen identifiziert.

## Ergebnisse

Die Teilergebnisse der laufenden Arbeit weisen eine Sammlung von 144 Pilzisolaten aus den Gärrest- und Fasernesselproben auf. Diese Isolate konnten zunächst erfolgreich auf Gattungsebene identifiziert werden. Bislang wurden aus den Proben keine Oomyceten isoliert.

Die Bearbeitung ist noch nicht abgeschlossen und neue Proben werden derzeit verarbeitet und weitere Organismen isoliert. Anschließend erfolgt, nach Bestimmung auf Artebene, die Einteilung nach Lebensstil und somit die Identifizierung von Pflanzenpathogenen.

## Literatur

JUNKER, C., PFAFF, A., WERRES, S. , 2018: Validation of the bait test with rhododendron leaves for *Phytophthora ramorum*. EPPO Bulletin, 48: 595– 608. <https://doi.org/10.1111/epp.12509>.

WAKSMAN, S.A. , 1922: A Method of Counting the Number of Fungi in Soil. Journal of Microbiology, 7, 339-341. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC378974/pdf/jbacter01062-0041.pdf>.

WARCUP, J.H. , 1950: The Soil-Plate Method for Isolation of Fungi from Soil. Nature, 166, 117-118. <https://doi.org/10.1038/166117b0>.

## **Untersuchungen zum Wirtsartenspektrum von *Sclerotinia sclerotiorum***

Söchting, Hans-Peter; Brand, Sinja; Zamani-Noor, Nazanin\*

Julius Kühn-Institut (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Braunschweig

\*nazanin.zamani-noor@julius-kuehn.de

### **Zusammenfassung**

*Sclerotinia sclerotiorum* besitzt ein breites Wirtsartenspektrum. Unter diesem Aspekt soll hier die stetige Zunahme des Zwischenfruchtanbaus, die Anlage von Blühstreifen sowie auch eine vermehrt akzeptierte Verunkrautung der Ackerflächen betrachtet werden. Entsprechende Maßnahmen sorgen für eine gewünschte Zunahme der Biodiversität auf den Agrarflächen, allerdings sind damit verbundene negative Effekte nicht von der Hand zu weisen. So kann etwa die Dichte bodenbürtiger Krankheitserreger zunehmen, wenn die ausgesäten Pflanzenarten eine entsprechende geeignete Wirtspflanze darstellen. In der vorliegenden Studie wurden auf Grundlage eines Gewächshausversuches die Ausprägung von *S. sclerotiorum*-Symptomen bei 30 Pflanzenarten bewertet. Geprüft wurden zwei unterschiedliche Isolate von *S. sclerotiorum*. Darüber hinaus wurde die Anzahl der auf den verschiedenen Testpflanzen produzierten Sklerotien bewertet. Es konnten an fast allen der untersuchten Arten visuell Krankheitsmerkmale festgestellt werden. Dabei zeigten sich allerdings erhebliche Unterschiede bezüglich der Befallsstärke und der Symptomausprägung zwischen den Arten und den beiden Isolaten.

**Stichwörter:** Integrierter Pflanzenschutz, bodenbürtige Krankheiten, *Sclerotinia sclerotiorum*, Biodiversität

## **Die produktive urbane, grüne Infrastruktur – Versuchsfeld für die Landwirtschaft der Zukunft?**

Feldmann, Falko

Julius Kühn-Institut (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und urbanem Grün, Braunschweig

### **Zusammenfassung**

Auf der Konferenz der Vereinten Nationen über Wohnungswesen und nachhaltige Stadtentwicklung (Habitat III) in Quito haben die Vertreter der Vereinten Nationen im Jahre 2016 die Erklärung zu „Nachhaltigen Städten und Menschlichen Siedlungen für alle“ („Neue Urbane Agenda“) unterzeichnet. Darin nimmt die urbane Landwirtschaft in einer produktiven grünen Infrastruktur einen prominenten Platz im Bereich „Planung und Management der städtischen Raumentwicklung“ ein.

Der Deutsche Städtetag nahm den Gedanken auf und sucht Wege, die Einbindung urbaner Landwirtschaft, einschließlich urbanen Gärtnerns und des öffentlichen Grüns, in lokale Konsum- und Produktionsmuster zu stärken. Soziale Interaktionen sollen Netzwerke lokaler Produktionsstätten, Märkte und Geschäfte zusammenschließen und wirksame Handelsverbindungen im gesamten Stadt-Land-Kontinuum fördern. So soll erreicht werden, dass stadtreionale, peri-urbane und intra-urbane Wertschöpfungsketten und Märkte von zentraler Bedeutung für ein nachhaltiges Ernährungssystem der Städte der Zukunft werden.

Die Koordinierung einer Politik der nachhaltigen Ernährungssicherung im stadtreionalen, peri-urbanen und intra-urbanen Raum kann darüber hinaus die Herstellung, die Lagerung, den Transport und die Vermarktung von Nahrungsmitteln an die Verbraucher unter zukunftsorientierten Bedingungen und zu erschwinglichen Kosten erleichtern, Nahrungsmittelverluste verringern und Lebensmittelabfälle vermeiden. Gebäudegebundene urbane Landwirtschaft ergänzt die boden-gebundene Produktion und erschließt neue Potenziale der Pflanzen- und Tiererzeugung in der Stadt.

Die räumliche Lokalisierung von landwirtschaftlichen Flächen und die Art ihrer Gestaltung eröffnet einerseits Möglichkeiten der multifunktionalen Nutzung ihrer Ökosystemleistungen, andererseits bewirkt sie eine Konkurrenzsituation mit anderen Flächen der grünen Infrastruktur. So kann die urbane Landwirtschaft die Biodiversität in der Stadt fördern, die Klimaresilienz von Städten erhöhen, das soziale Miteinander in den Quartieren verbessern und vielfältige Ernährungs- und Bildungsaspekte bergen. Gleichzeitig müssen Lösungen zum Ausgleich von Interessenkonflikten zwischen gewinnorientierten und gemeinwohlorientierten Akteuren vor dem Hintergrund immer eingeschränkterer Ressourcen gefunden werden.

Die engen Wechselbeziehungen zwischen Produktion und Konsum schaffen die Voraussetzung für einen schnellen Austausch von Visionen und Konzepten über die Landwirtschaft an sich, unterstützt durch die Rückverfolgbarkeit der Waren bis zurück zum Hersteller und den persönlichen Kontakt mit ihm. So wird gerade im urbanen Raum die Frage sich entscheiden, wie Agrarsysteme der Zukunft integriert werden können und wie die Partizipation der Stadtbewohner dabei gestaltet werden kann.

Auf den Pflanzenschutz warten besondere Herausforderungen. Die Abkehr von chemisch-synthetischen Mitteln und ihr Ersatz ist vorhersehbar, wenn man nicht in der Lage sein sollte, ihre Unbedenklichkeit klar darzustellen. Vor dem Hintergrund des Vorschlages der EU-Kommission für eine Verordnung zur Ablösung der Richtlinie (EG) 2009/128 (COM(2022) 305 final) wird der Begriff des Integrierten Pflanzenschutzes zwar gestärkt, doch der ökologische Landbau klar als

Zielorientierung benannt. Da mit der neuen Verordnung auch die Verordnung (EU) 2021/2115 geändert werden wird, wird sie damit auch direkten Einfluss auf die Gestaltung von Agrarsubventionen aus der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) erhalten. Die produktive urbane, grüne Infrastruktur, bestehend aus stadtreionalen, peri-urbanen und urbanen landwirtschaftlich genutzten Räumen, umfasst mehr als dreißig Prozent der landwirtschaftlichen Flächen in Deutschland. Hier wird durch Partizipation aller Akteure zweifellos das Agrarsystem der Zukunft für Deutschland entschieden. Es gilt, diesen Prozess mitzugestalten.

**Stichwörter:** urbane Landwirtschaft, produktive Infrastruktur



