

# Bergenia, Brunnera und Fargesia — Erfassung relevanter Krankheiten und Schädlinge

Untersuchung von Blattproben durch die Österreichische Agentur für  
Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) im Auftrag der HBLFA  
Gartenbau Schönbrunn und Österreichischen Bundesgärten

## **Impressum**

Projektnehmer:in: HBLFA Gartenbau Schönbrunn und Österreichische Bundesgärten  
Abteilung für Stauden und Sommerblumen

Adresse: Grünbergstraße 24, 1130 Wien

Projektleiter:in: DI Jürgen Knickmann

Projektmitarbeiter:in: Thomas Toth, Bernhard Zimmermann

Tel.: +43-1-8135950-351

E-Mail: juergen.knickmann@gartenbau.at

Kooperationspartner:in für Laboruntersuchungen: Agentur für Gesundheit und  
Ernährungssicherheit GmbH

Finanzierungsstelle(n): Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und  
Wasserwirtschaft

Projektlaufzeit: 2023

Fotonachweis Cover: *Bergenia* mit Blattschäden (unbestimmt); Knickmann, Jürgen

Wien, 17. Januar 2024

## Inhalt

Ausgangslage .....	4
Versuchsüberblick .....	4
AGES-Bericht 1: Ergebnisse zu <i>Bergenia</i> und <i>Brunnera</i> .....	4
Pilzkrankheiten an <i>Bergenia</i> .....	4
Pilzkrankheiten an <i>Brunnera</i> .....	13
AGES-Bericht 2: Blattnematoden an <i>Bergenia</i> und <i>Brunnera</i> .....	16
Einleitung.....	17
Material und Methode.....	18
Ergebnisse .....	19
Tabellenverzeichnis .....	23
Abbildungsverzeichnis.....	23
Quellenverzeichnis .....	24

## Ausgangslage

Die im Sichtungsgarten Schönbrunn stehenden Versuchssortimente Garten-Bergenieen (*Bergenia*), Kaukasusvergissmeinnicht (*Brunnera*) und Schirmbambus (*Fargesia*) wurden im Verlauf der Bonituren auf mögliche Krankheiten und Schädlinge geprüft. Im Projektjahr 2023 konnten an den Bambussen kein Befall gefunden werden. Im August und Oktober 2023 wurden von uns insgesamt 77 Proben von *Bergenia* und *Brunnera* an die AGES zur Diagnose geliefert.

## Versuchsüberblick

Die Untersuchungen und Ergebnisse der AGES wurden uns folgendermaßen übermittelt:

- AGES-Bericht 1: Pilzkrankheiten an *Bergenia* und *Brunnera* (Plenk and Morauf, 2023)
- AGES-Bericht 2: Pflanzenproben Schönbrunn: Untersuchung von Blattmaterial auf pflanzenparasitäre Nematoden der Gattung *Aphelenchoides* spp. (Blattnematoden) (Gabl et al., 2023)

## AGES-Bericht 1: Ergebnisse zu *Bergenia* und *Brunnera*

### Pilzkrankheiten an *Bergenia*

Die folgenden Inhalte entstammen dem gleichlautenden Bericht NPP 82/23 (Plenk and Morauf, 2023, leicht verändert):

"[...] Laut Literatur sind sie sehr robuste Pflanzen, die nur selten von Pilzkrankheiten befallen werden. Wolfgang Brandenburger beschreibt in seinem Buch 'Parasitische Pilze an Gefäßpflanzen in Europa' nur eine einzige Krankheit, und zwar *Taphrina bergeniae* an den Blättern (Brandenburger, 1985).

Zur Untersuchung auf Pilzkrankheiten wurden Blätter von 30 verschiedenen *Bergenia*-Sorten aus einem Sortensichtungsversuch der Bundesgärten Schönbrunn an uns übermittelt. Bei den Untersuchungen konnten folgende Erreger festgestellt werden:

#### ***Pilidium concavum***

*Pilidium concavum* wurde erstmals an *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch 2009 nachgewiesen in Frankreich (Cardin et al., 2009). Die Flecken erscheinen im Frühjahr auf neu austreibenden Blättern und vergrößerten sich im Laufe des Sommers auf einen Durchmesser von 1 bis 3 cm, wobei manchmal mehr als die Hälfte der Blattoberfläche betroffen sein kann. Werden Blätter mit derartigen Flecken in eine feuchte Atmosphäre

gelegt, so entwickeln sich auf diesen Flecken schwarze, sitzende, scheibenförmige Konidiomata, die eine creme- bis rosafarbene, später braune Sporenmasse absondern. Die hyalinen Konidien werden zahlreich gebildet und sind einzellig, zylindrisch, fusiform und 5,4 bis 8 µm lang und 1,4 bis 1,9 µm breit.

Weitere Wirtspflanzen: *Paeonia* × *suffruticosa* (China), Erdbeeren (China, South Carolina, Belgien, Brasilien, Korea), *Fallopia japonica* (USA), Oliven (Iran)

**Dies ist der erste Nachweis von *Pilidium concavum* an Bergenien in Österreich.**

*Pilidium concavum* konnte in folgenden Proben nachgewiesen werden [Zahlen entsprechen Probennummern, siehe Tabelle 2]:

*Bergenia* 'Frühlingsfreude' (11), *Bergenia* 'Illusion' (12), *Bergenia* 'Abendglut' (15), *Bergenia* × *media* (18), *Bergenia* 'Pugsley's Pink' (20), *Bergenia* 'Purpurglocken' (21), *Bergenia* 'Borodin' (22), *Bergenia* 'Monte Rosa' (24), *Bergenia* 'Schneekuppe' (25), *Bergenia* 'Herbstblüte' (26), *Bergenia* 'Sunningdale' (28), *Bergenia* 'Flirt' (30), *Bergenia* 'Ballawley' (33), *Bergenia* 'Spaß' (36)" (Plenk and Morauf, 2023).



Abbildung 1: Bergenien-Blatt mit für *Pilidium* typischen Flecken (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES)

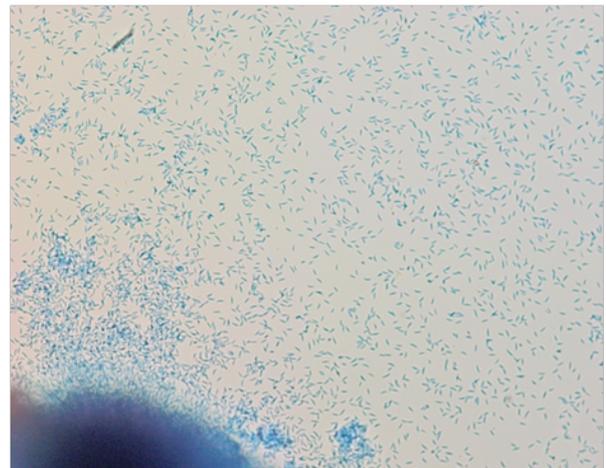
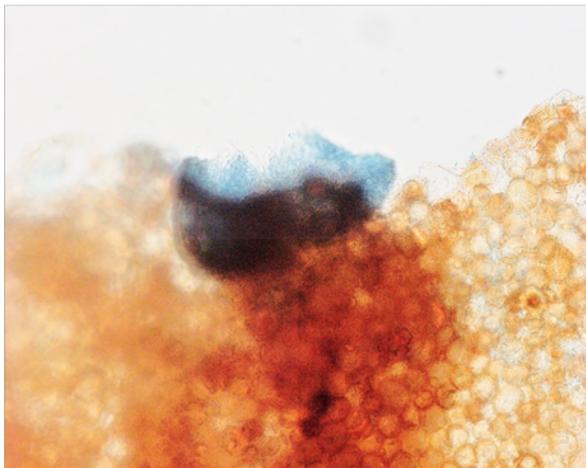


Abbildung 2: *Pilidium*: Links oben: cremefarbene Sporentröpfchen, rechts oben: braun gefärbte Sporentröpfchen, links unten: Konidiomata mit Sporen, rechts unten: Sporen (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES)

### ***Septoria* spp.**

Die Arten der Gattung *Septoria* verursachen auf Blättern und Stängeln unterschiedlich große braune Flecken. Im späteren Verlauf können die Flecken zusammenfließen und das ganze Blattwerk zerstören. In den Flecken bilden sich die typischen Sporenlager (Pyknidien), die sich als schwarze Pünktchen äußern.

Optimal für die Ausbreitung sind anhaltende Blattnässe und Temperaturen um 25 °C. Die Empfindlichkeit der Pflanzen hängt stark von der Sorte ab. Laut Literatur ist keine spezifische Art an Bergenien beschrieben. In der Familie der Saxifragaceae kommen folgende Arten vor:

Tabelle 1: *Septoria*-Arten an Saxifragaceae (Plenk and Morauf, 2023)

<b>Septoria-Art</b>	<b>Wirtspflanze</b>	<b>Pyknidien</b>	<b>Konidien</b>
<i>Septoria albicans</i>	<i>Saxifraga ferruginea</i> <i>S. pennsylvanica</i>	40 – 50 µm	50 – 75 x 1,5 µm
<i>Septoria corokiae</i>	<i>Corokia</i>		10 – 12 x 2 µm
<i>Septoria heucherae</i>	<i>Heuchera</i>	Protolog fehlt	Protolog fehlt
<i>Septoria hotejiae</i>	<i>Astilbe</i>	50 – 60 µm	14 – 15 x 2,5 µm
<i>Septoria mitellae</i>	<i>Mitella diphylla</i>	75 – 80 µm	15 – 22 x 1 µm
<i>Septoria posoniensis</i>	<i>Chrysosplenium</i>	60 – 100 µm	20 – 40 x 1 µm
<i>Septoria saxifragae</i>	<i>Heuchera americana</i> , <i>H. cylindrica</i> <i>H. sanguinea</i> <i>Saxifraga</i>	46 – 75 µm	47 – 30 x 3 µm
<i>Septoria saxifragae</i> f. <i>arctica</i>	An Saxifragaceae aus dem Umanak-Distrikt		10 – 20 x 2 µm
<i>Septoria tellimae</i>	<i>Lithophragma parviflorum</i>	60 – 100 µm	(36) – 46 – 60 x 2 – 3 µm
<i>Septoria</i> spp.	<i>Bergenia</i>	99 – 145 µm	13 – 25 x 1 – 1,5 µm

[Quellen: Genauere Angaben zu den *Septoria*-Literaturstellen befinden sich im AGES-Originaldokument und können bei Bedarf übermittelt werden.]

*Septoria* spp. konnte in folgenden Proben nachgewiesen werden [Zahlen entsprechen Probennummern, siehe Tabelle 2]: *Bergenia* 'Frühlingsfreude' (11), *Bergenia* 'Lunar Glow' (14), *Bergenia* 'Vorfrühling' (16), *Bergenia ciliata* (37)



Abbildung 3: Blattrandnekrosen durch *Septoria* spp. (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES)



Abbildung 4: Pyknidien von *Septoria* mit Sporenranken (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES)



Abbildung 5: Pyknidien von *Septoria* mit Sporen (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES)

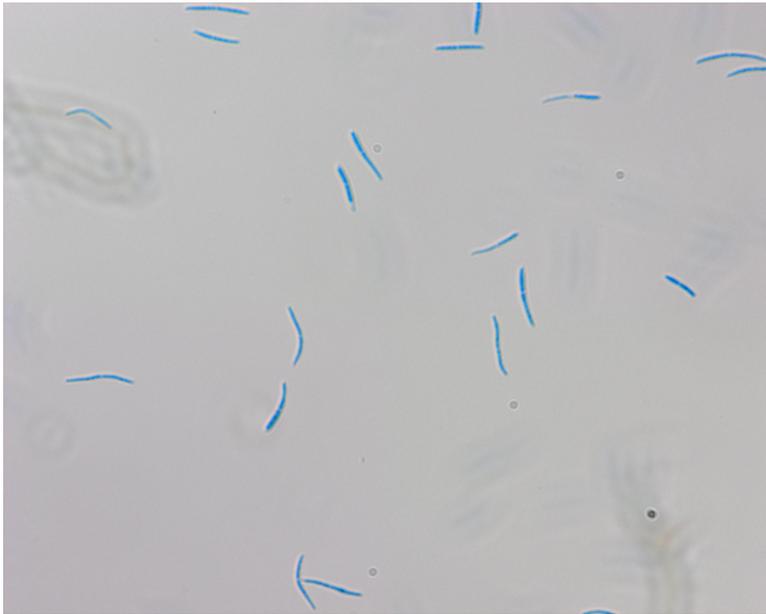


Abbildung 6: Sporen von *Septoria* (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES)

### ***Alternaria alternata***

*Alternaria alternata* ist ein Pilz aus der Gattung *Alternaria*. Diese Art ist ein weit verbreiteter Saprophyt organischer Materialien im Boden. Darüber hinaus kann er als Schwächeparasit auf zahlreichen Wild- und Kulturpflanzen auftreten oder als Schimmelpilz Baustoffe und Wohnräume besiedeln. Als Pathogen ist er z. B. bei Kartoffeln (Sprühfleckenkrankheit) oder Getreide (Schwärzepilze) relevant.

*Alternaria alternata* vermehrt sich, wie alle Arten der Gattung *Alternaria*, ausschließlich asexuell. Das Myzel bildet septierte Konidienträger einzeln oder in kleinen Gruppen aus, die etwas kürzer und dünner als bei *A. solani* sind. Die Konidien bilden sich in langen, teilweise verzweigten Ketten, sind durch Melanin-Einlagerungen dunkel gefärbt und haben einen kurzen Schnabel, der höchstens ein Drittel so lang wie die Spore selbst ist. Ihre Form ist birnenförmig. In jeder Konidie befinden sich maximal acht querlaufende und mehrere längslaufende Septen.

*Alternaria alternata* konnte in folgenden Proben nachgewiesen werden [Zahlen entsprechen Probennummern, siehe Tabelle 2]:

*Bergenia* 'Frühlingsfreude' (11), *Bergenia* 'Illusion' (12), *Bergenia* 'Walter Kienli' (13), *Bergenia* 'Abendglut' (15), *Bergenia* 'Harzkristall' (17), *Bergenia* 'Traum' (19), *Bergenia* 'Eroica' (23), *Bergenia* 'Schneekuppe' (25), *Bergenia* 'Morgenröte' (29), *Bergenia* 'Flirt' (30), *Bergenia* 'Eden's Magic Giant' (25), *Bergenia* 'Winterzauber' (34), *Bergenia* 'Spaß' (36), *Bergenia* 'Silberlicht' (38), *Bergenia* 'Rosi Klose' (40)

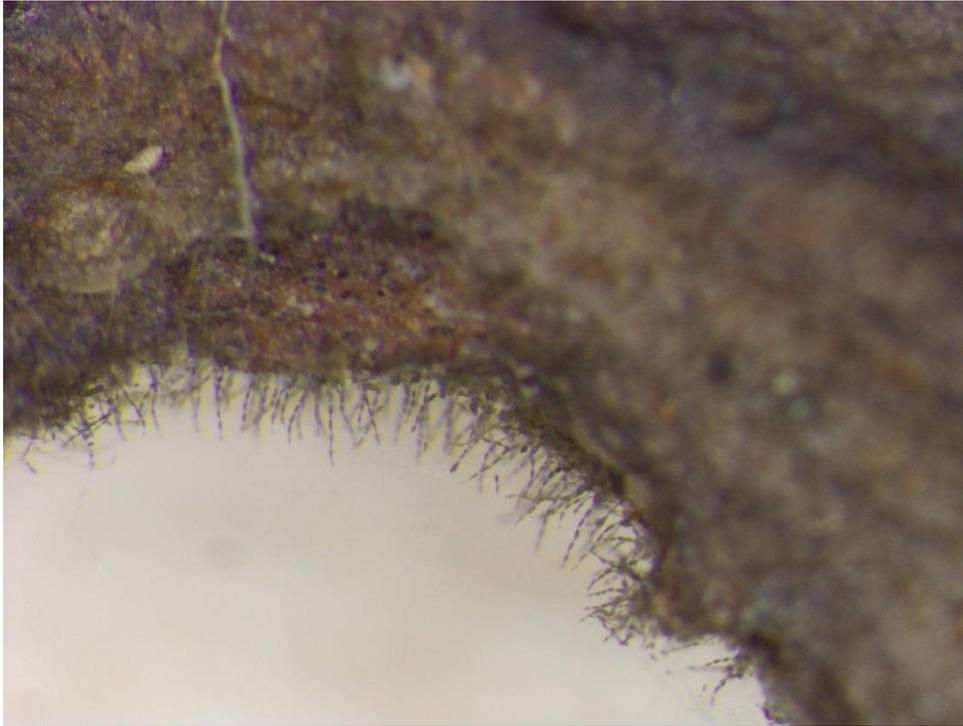


Abbildung 7: Konidienträger von *Alternaria alternata* (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES)



Abbildung 8: Konidienkette von *Alternaria alternata* (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES)



Abbildung 9: Konidien von *Alternaria alternata* (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES)

### ***Seimatosporium* spp.**

Die Gattung *Seimatosporium* zählt zu der Familie der Sporocadaceae. Innerhalb der Gattung gibt es sowohl parasitische als auch saprophytische Arten. In der Regel sind die Konidien 2 – 5-zellig, wobei die Randzellen hyalin und die mittleren Zellen mehr oder weniger stark braun gefärbt sind. Charakteristisch sind auch die mehr oder weniger lang ausgebildeten apikalen Anhängsel (siehe dazu auch Tanaka et al., 2011).

*Seimatosporium* spp. konnte in folgenden Proben nachgewiesen werden [Zahlen entsprechen Probennummern, siehe Tabelle 2]:

*Bergenia* 'Vorfrühling' (13), *Bergenia* 'Autumn Red' (27), *Bergenia* 'Doppelgänger' (31), *Bergenia* 'Schneeglocke' (39)

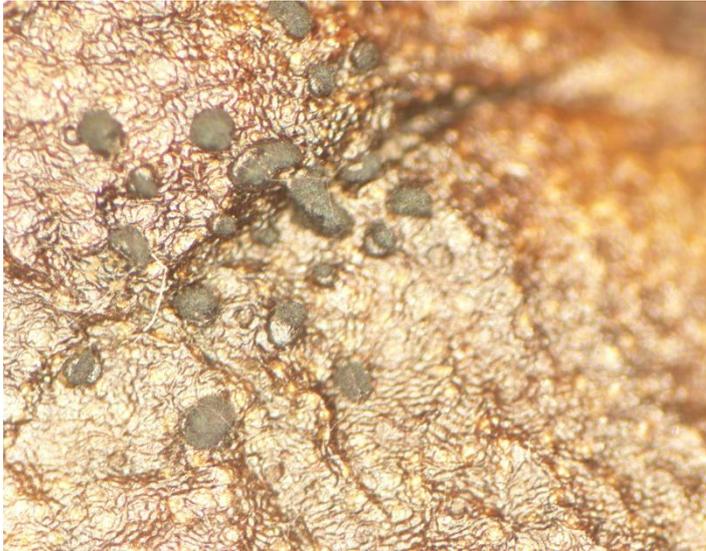


Abbildung 10: Fruchtkörper von *Seimatosporium* spp. (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES)



Abbildung 11: Konidien von *Seimatosporium* spp. (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES)

Tabelle 2: Probenübersicht: *Bergenia* mit nachgewiesenen Pilzkrankheiten

Probe	Sorte / Art	<i>Pilidium</i>	<i>Septoria</i>	<i>Alternaria</i>	<i>Seimatosporium</i>
11	Frühlingsfreude	x	x	x	
12	Illusion	x			
13	Walter Kienli			x	
14	Lunar Glow		x		
15	Abendglut	x		x	
16	Vorfrühling		x		x
17	Harzkristall			x	
18	<i>B. x media</i>	x			
19	Traum			x	
20	Pugsley's Pink	x			

Probe	Sorte / Art	<i>Pilidium</i>	<i>Septoria</i>	<i>Alternaria</i>	<i>Seimatosporium</i>
21	Purpurglocken	x			
22	Borodin	x			
23	Eroica			x	
24	Monte Rosa	x			
25	Schneekuppe	x			
26	Herbstblüte	x			
27	Autumn Red				x
28	Sunningdale	x			
29	Morgenröte			x	
30	Flirt	x		x	
31	Doppelgänger				x
32	Rietheim			x	
33	Ballawley				
34	Winterzauber	x			
35	Eden's Magic Giant			x	
36	Spaß	x		x	
37	<i>B. ciliata</i>		x		
38	Silberlicht			x	
39	Schneeglocke				x
40	Rosi Klose			x	

### Pilzkrankheiten an *Brunnera*

"Zur Untersuchung auf Pilzkrankheiten wurden Blätter von 10 verschiedenen *Brunnera*-Sorten aus einem Sortensichtungsversuch der Bundesgärten Schönbrunn an uns übermittelt. Bei den Untersuchungen konnten folgende Erreger festgestellt werden:

#### ***Alternaria alternata***

*Alternaria alternata* ist ein Pilz aus der Gattung *Alternaria*. Diese Art ist ein weit verbreiteter Saprophyt organischer Materialien im Boden. Darüber hinaus kann er als Schwächeparasit auf zahlreichen Wild- und Kulturpflanzen auftreten oder als Schimmelpilz Baustoffe und Wohnräume besiedeln. Als Pathogen ist er z. B. bei Kartoffeln (Sprühfleckenkrankheit) oder Getreide (Schwärzepilze) relevant.

*Alternaria alternata* vermehrt sich, wie alle Arten der Gattung *Alternaria*, ausschließlich asexuell. Das Myzel bildet septierte Konidienträger einzeln oder in kleinen Gruppen aus, die etwas kürzer und dünner als bei *A. solani* sind. Die Konidien bilden sich in langen, teilweise verzweigten Ketten, sind durch Melanin-Einlagerungen dunkel gefärbt und haben einen kurzen Schnabel, der höchstens ein Drittel so lang wie die Spore selbst ist. Ihre Form ist birnenförmig. In jeder Konidie befinden sich maximal acht querlaufende und mehrere längslaufende Septen. *Alternaria alternata* konnte in folgenden Proben nachgewiesen werden [Zahlen entsprechen Probennummern, siehe Tabelle 3]:

*Brunnera* 'Alexanders Great' (60), *Brunnera* 'Marley's White' (63), *Brunnera* 'Spring Yellow' (65), *Brunnera sibirica* (66), *Brunnera* 'Jack of Diamonds' (67)



Abbildung 12: *Alternaria*-Blattflecken an *Brunnera* (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES)



Abbildung 13: Spore von *Alternaria alternata* (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES)

### ***Cladosporium* spp.**

*Cladosporium* ist eine Gattung der Schimmelpilze mit mehr als 50 bekannten Arten. Sie kommen sehr häufig vor und sind in allen Teilen der Erde anzutreffen, mit Ausnahme der Polarregionen. Bei *Cladosporium* handelt es sich um einen sogenannten Schwärzepilz. Diese Bezeichnung rührt daher, dass sich die Sporen und auch Teile der Hyphen durch Bildung von Melanin braun bis schwarzbraun färben.

*Cladosporium* spp. konnte in folgenden Proben nachgewiesen werden [Zahlen entsprechen Probennummern, siehe Tabelle 3]:

*Brunnera* 'Dawson's White' (59), *Brunnera* 'Looking Glass' (61), *Brunnera* 'Langtrees' (62), *Brunnera* 'Spring Yellow' (65), *Brunnera* 'Jack of Diamonds' (67)"



Abbildung 14: *Cladosporium*-Blattflecken an *Brunnera* (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES)

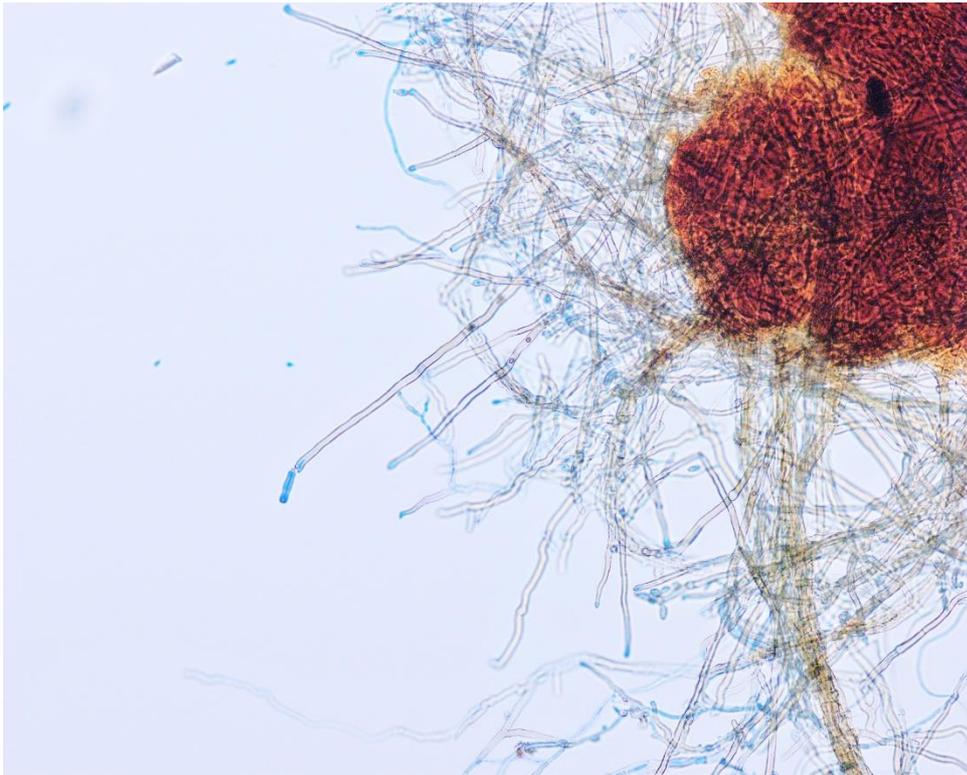


Abbildung 15: *Cladosporium* spp. (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES)

Tabelle 3: Probenübersicht: *Brunnera* mit nachgewiesenen Pilzkrankheiten (Plenk and Morauf, 2023)

Probe	Sorte / Art	<i>Alternaria</i>	<i>Cladosporium</i>
58	Emerald Mist	-	-
59	Dawson's White		x
60	Alexanders Great	x	
61	Looking Glass		x
62	Langtrees		x
63	Marley's White	x	
64	Silver Heart	-	-
65	Spring Yellow	x	x
66	<i>B. sibirica</i>	x	
67	Jack of Diamonds	x	x

## AGES-Bericht 2: Blattnematoden an *Bergenia* und *Brunnera*

Die folgenden Inhalte entstammen dem Bericht "Pflanzenproben Schönbrunn: Untersuchung von Blattmaterial auf pflanzenparasitäre Nematoden der Gattung *Aphelenchoides* spp. (Blattnematoden)" (Gabl et al., 2023, leicht verändert):

## Einleitung

"Pflanzenparasitäre Nematoden sind eine der wichtigsten Schädlinge im Zierpflanzenbau, die das Wachstum beeinträchtigen, die Qualität der Pflanzen beeinflussen können und auch zu Ertragsverlusten beitragen. Pflanzenparasitäre Nematoden sind mikroskopisch kleine Fadenwürmer, die sich von verschiedenen Teilen der Pflanzen ernähren. Neben wurzelparasitischen Nematoden (verschiedene Gattungen) und den Stängelälchen (*Ditylenchus* spp.) spielen im Zierpflanzenbau besonders auch Blattnematoden (*Aphelenchoides* spp.) eine Rolle. Pflanzenparasitäre Nematoden verursachen Schäden durch das Anstechen von Pflanzenzellen mit einem speziellen Mundstachel, den sie besitzen und der auch ein charakteristisches Bestimmungsmerkmal darstellt. Mit Hilfe dieses Mundstachels werden die Zellen angestochen und Zellinhalt entzogen. Schäden, welche an Pflanzen entstehen, sind nicht spezifisch und können auch mit anderen Schadursachen verwechselt werden. Bei einem starken Befall zeigen Pflanzen an ihren oberirdischen Pflanzenteilen z.B. chlorotische Verfärbungen bis hin zu absterbenden Pflanzenteilen, Verkrüppelungen und Welkesymptome. An den unterirdischen Pflanzenteilen können reduzierte oder deformierte Wurzelsysteme sichtbar sein, Fäule an Knollen, Zwiebeln und Rhizomen sowie ein verstärktes, struppig aussehendes Wurzelwachstum. Die Pflanzen werden in weiterer Folge auch geschwächt und durch andere Krankheitserreger, wie Pilze, anfälliger für Sekundärinfektionen.

Die wichtigsten Gattungen, welche Zierpflanzen befallen können, sind allgemein: Wurzelgallennematoden (*Meloidogyne* spp.), *Paratylenchus* spp., Wurzelläsionsnematoden (*Pratylenchus* spp.), *Helicotylenchus* spp., *Xiphinema* spp., *Trichodorus* spp., *Paratrachodorus* spp., *Rotylenchus* spp. und *Longidorus* spp. sowie Arten der Gattung *Aphelenchoides* spp. (Blattnematoden).

Blattnematoden (*Aphelenchoides* spp.) sind weitverbreitete Schädlinge. Innerhalb dieser Gattungen gibt es drei Arten, welche von wirtschaftlicher Bedeutung sind: *Aphelenchoides fragariae* (Erdbeerälchen), *Aphelenchoides ritzemabosi* (Chrysanthemenälchen) und *Aphelenchoides besseyi* (Reisnematode).

Das Erdbeerälchen *Aphelenchoides fragariae* und das Chrysanthemenälchen *Aphelenchoides ritzemabosi* haben einen sehr großen Wirtspflanzenkreis bei Stauden und Beetpflanzen und kommen in Österreich vor. *A. besseyi* kommt in wärmeren Klimabereichen vor und ist einer der wichtigsten Schadnematoden an Reis.

Die Infektion von Blattnematoden erfolgt aus dem Boden, wenn diese bei genügend Feuchtigkeit in einem Wasserfilm über die Stängel der Pflanzen zu den Blättern wandern und über die Spaltöffnungen oder Wunden in die Blätter eindringen. Regenreiche Sommer begünstigen ein massenhaftes Auftreten der Schädlinge. Die Nematoden können über Tau

und Spritzwasser verbreitet werden. Die gesamte Entwicklung (Ei, Larven und Adultstadien) erfolgt in der Pflanze. Mit dem Mundstachel wird das Pflanzengewebe angestochen, durch die Saugtätigkeit entstehen die Schadbilder an den Blättern. Die adulten Tiere sind zwischen 0,5 mm und 1 mm groß. Überdauern können die Älchen eine Zeit lang in abgefallenen Blättern.

Ein Befall mit Blattälchen ist im Allgemeinen durch das Vorhandensein von braunen und schwarzen Flecken, die von den Blattadern deutlich abgegrenzt sind, erkennbar. Ein Anfangsbefall zeigt sich durch glasig aussehende Stellen am Blatt. Ist der Befall schon weit fortgeschritten, vertrocknen die Blätter im Allgemeinen vollständig und fallen ab. Pflanzen können auch absterben (siehe dazu auch Howland and Quintanilla, 2023; Kohl, 2011).

## Material und Methode

Zur Untersuchung auf Blattnematoden (*Aphelenchoides* spp.) wurde Blattmaterial verschiedener Sorten von *Bergenia* spp. und *Brunnera* spp. (Tabelle 4) mit visuellen Schadsymptomen eingeschendet.

Tabelle 4: Auflistung der Blattproben nach Gattung und Sorte / Art (Gabl et al., 2023) (SG = Standort Schulgarten, alle übrigen: Sichtungsgarten Kammermeierei)

Proben-Nr.	Auftraggeber	Gattung	Sorte / Art
1		<i>Bergenia</i>	'Abendglut'
2		<i>Bergenia</i>	'Purpurglocken (Simon)'
3		<i>Bergenia</i>	'Rosette'
4		<i>Bergenia</i>	'Eden's Dark Margin'
5		<i>Bergenia</i>	'Illusion'
6		<i>Bergenia</i>	'Lunar Glow'
7		<i>Bergenia</i>	'Pink Dragonfly'
8		<i>Bergenia</i>	'Autumn Red'
9		<i>Bergenia</i>	'Harzkristall'
10		<i>Bergenia</i>	'Frühlingsfreude'
51		<i>Brunnera</i>	<i>macrophylla</i>
52		<i>Brunnera</i>	'Betty Bowring'
53		<i>Brunnera</i>	'Dawson's White'
54		<i>Brunnera</i>	'Looking Glass'
55		<i>Brunnera</i>	'Mister Morse'
56		<i>Brunnera</i>	'Silver Wings'
57		<i>Brunnera</i>	'Emerald Mist'
–		<i>Brunnera</i> SG	'Jack Frost'

Die Blattproben wurden fotografiert und visuell auf Schadursachen durch Blattälchen untersucht. Das Blattmaterial wurde in kleine Stücke geschnitten und in Oostenbrinkschalen gemäß EPPO PM 7/119 (Nematode Extraction), extrahiert (European

and Mediterranean Plant Protection Organization, 2013). Extrahierte Nematoden wurden mit einem Durchlichtmikroskop auf Gattungsniveau und anschließend mit einem hochauflösenden Mikroskop mit Differentialkontrast auf Artniveau bestimmt.

## Ergebnisse

### Visuelle Symptome an *Bergenia* spp.

Visuelle Schadsymptome an Blättern von *Bergenia* spp. (Abb. 16) deuteten nicht auf einen Schaden, verursacht durch Blattnematoden, hin.

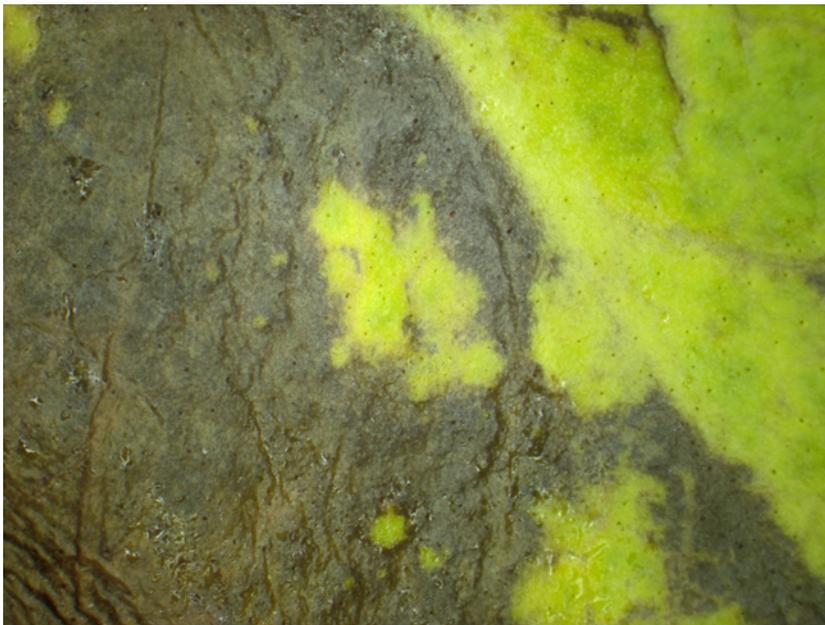


Abbildung 16: Braune bis gelbe Flecken an Blättern von *Bergenia* spp. (Gabl et al., 2023)

### Visuelle Symptome an *Brunnera* spp.

An *Brunnera* spp. waren bei einigen Blattproben für Blattnematoden (*Aphelenchoides* sp.) charakteristische Blattflecken vorhanden (Abb. 17). Helle und dunkle Stellen zwischen Blattadern deuteten auf Nematoden als Schadursache hin.



Abbildung 17: Links auffällige helle und dunkle Stellen zwischen Blattadern an einer gesamten Blattspitze; rechts am Ausschnitt einer Blattspitze vergrößert (von *Brunnera* spp.) (Gabl et al., 2023)

### Extraktion Blattnematoden (*Aphelenchoides* spp.)

In Tab. 5 sind die Ergebnisse der einzelnen Blattproben aufgelistet. *Bergenia* spp.-Blattproben waren negativ. Bei vier Blattproben der Gattung *Brunnera* spp. konnten Blattnematoden aus den Blättern extrahiert werden. Die Artbestimmung ergab bei zwei Proben einen Befall mit *Aphelenchoides fragariae* (Erdbeerälchen) (Abb. 18 und 19) und bei zwei Proben einen Befall mit *Aphelenchoides ritzemabosi* (Chrysanthemenälchen) (Abb. 20 und 21)."

Tabelle 5: Ergebnis Extraktion von Blattnematoden aus Blattproben nach Gattung und Sorte (Gabl et al., 2023) (SG = Standort Schulgarten, alle übrigen: Sichtungsgarten Kammermeierei)

Proben-Nr.	Auftraggeber	Gattung	Sorte / Art	<i>Aphelenchoides</i> spp.
1		<i>Bergenia</i>	'Abendglut'	negativ
2		<i>Bergenia</i>	'Purpurglocken' (Simon)	negativ
3		<i>Bergenia</i>	'Rosette'	negativ
4		<i>Bergenia</i>	'Eden's Dark Margin'	negativ
5		<i>Bergenia</i>	'Illusion'	negativ
6		<i>Bergenia</i>	'Lunar Glow'	negativ
7		<i>Bergenia</i>	'Pink Dragonfly'	negativ
8		<i>Bergenia</i>	'Autumn Red'	negativ
9		<i>Bergenia</i>	'Harzkristall'	negativ
10		<i>Bergenia</i>	'Frühlingsfreude'	negativ

Proben-Nr.	Auftraggeber	Gattung	Sorte / Art	<i>Aphelenchoides</i> spp.
51		<i>Brunnera</i>	<i>macrophylla</i> '	negativ
52		<i>Brunnera</i>	'Betty Bowring'	negativ
53		<i>Brunnera</i>	'Dawson`s White'	<i>Aphelenchoides fragariae</i>
54		<i>Brunnera</i>	'Looking Glass'	negativ
55		<i>Brunnera</i>	'Mister Morse'	negativ
56		<i>Brunnera</i>	'Silver Wings'	<i>Aphelenchoides rit-zemabosi</i>
57		<i>Brunnera</i>	'Emerald Mist'	<i>Aphelenchoides fragariae</i>
–		<i>Brunnera</i> SG	'Jack Frost'	<i>Aphelenchoides rit-zemabosi</i>

Dazu die folgenden vier Abbildungen:



Abbildung 18: *A. fragariae*-Weibchen mit charakteristischem Schwanzende (eine abgesetzte Spitze) (Gabl et al., 2023)



Abbildung 19: Schwanzspitze von *A. fragariae* (Gabl et al., 2023)



Abbildung 20: *A. ritzemabosi*-Weibchen mit charakteristischem Schwanzende (mehrere Spitzen) (Gabl et al., 2023)



Abbildung 21: Schwanzspitze von *A. ritzemabosi* (Gabl et al., 2023)

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: <i>Septoria</i> -Arten an Saxifragaceae (Plenk and Morauf, 2023).....	7
Tabelle 2: Probenübersicht: <i>Bergenia</i> mit nachgewiesenen Pilzkrankheiten.....	12
Tabelle 3: Probenübersicht: <i>Brunnera</i> mit nachgewiesenen Pilzkrankheiten (Plenk and Morauf, 2023).....	16
Tabelle 4: Auflistung der Blattproben nach Gattung und Sorte / Art (Gabl et al., 2023) (SG = Standort Schulgarten, alle übrigen: Sichtungsgarten Kammermeierei) .....	18
Tabelle 5: Ergebnis Extraktion von Blattnematoden aus Blattproben nach Gattung und Sorte (Gabl et al., 2023) (SG = Standort Schulgarten, alle übrigen: Sichtungsgarten Kammermeierei).....	20

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bergenien-Blatt mit für <i>Pilidium</i> typischen Flecken (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES).....	5
Abbildung 2: <i>Pilidium</i> : Links oben: cremefarbene Sporentröpfchen, rechts oben: braun gefärbte Sporentröpfchen, links unten: Konidiomata mit Sporen, rechts unten: Sporen (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES) .....	6
Abbildung 3: Blattrandnekrosen durch <i>Septoria</i> spp. (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES) .....	7
Abbildung 4: Pyknidien von <i>Septoria</i> mit Sporenranken (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES).....	8
Abbildung 5: Pyknidien von <i>Septoria</i> mit Sporen (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES) .....	8
Abbildung 6: Sporen von <i>Septoria</i> (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES) .....	9
Abbildung 7: Konidienträger von <i>Alternaria alternata</i> (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES) .....	10
Abbildung 8: Konidienkette von <i>Alternaria alternata</i> (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES) .....	10
Abbildung 9: Konidien von <i>Alternaria alternata</i> (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES) .....	11
Abbildung 10: Fruchtkörper von <i>Seimatosporium</i> spp. (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES).....	12
Abbildung 11: Konidien von <i>Seimatosporium</i> spp. (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES) .....	12
Abbildung 12: <i>Alternaria</i> -Blattflecken an <i>Brunnera</i> (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES) .....	14

Abbildung 13: Spore von <i>Alternaria alternata</i> (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES) .....	14
Abbildung 14: <i>Cladosporium</i> -Blattflecken an <i>Brunnera</i> (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES).....	15
Abbildung 15: <i>Cladosporium</i> spp. (Plenk and Morauf, 2023, Foto Astrid Plenk, AGES).....	16
Abbildung 16: Braune bis gelbe Flecken an Blättern von <i>Bergenia</i> spp. (Gabl et al., 2023)	19
Abbildung 17: Links auffällige helle und dunkle Stellen zwischen Blattadern an einer gesamten Blattspreite; rechts am Ausschnitt einer Blattspreite vergrößert (von <i>Brunnera</i> spp.) (Gabl et al., 2023) .....	20
Abbildung 18: <i>A. fragariae</i> -Weibchen mit charakteristischem Schwanzende (eine abgesetzte Spitze) (Gabl et al., 2023).....	21
Abbildung 19: Schwanzspitze von <i>A. fragariae</i> (Gabl et al., 2023) .....	21
Abbildung 20: <i>A. ritzemabosi</i> -Weibchen mit charakteristischem Schwanzende (mehrere Spitzen) (Gabl et al., 2023) .....	22
Abbildung 21: Schwanzspitze von <i>A. ritzemabosi</i> (Gabl et al., 2023) .....	22

## Quellenverzeichnis

- Brandenburger, W., 1985. Parasitische Pilze an Gefäßpflanzen in Europa. Fischer, Stuttgart.
- Cardin, L., Vincenot, L., Balesdent, M.H., 2009. First Report of *Pilidium concavum* on *Bergenia crassifolia* in France. *Plant Disease* 93, 548–548.  
<https://doi.org/10.1094/PDIS-93-5-0548B>
- European and Mediterranean Plant Protection Organization, 2013. Diagnostics: PM 7/119 (1) Nematode extraction. *EPPO Bulletin* 43, 471–495.  
<https://doi.org/10.1111/epp.12077>
- Gabl, I., Wieser, V., Führer, S., 2023. Pflanzenproben Schönbrunn: Untersuchung von Blattmaterial auf pflanzenparasitäre Nematoden der Gattung *Aphelenchoides* ssp. (Blattnematoden). Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, Wien.
- Howland, A.D., Quintanilla, M., 2023. Plant-Parasitic Nematodes and their Effects on Ornamental Plants: A Review. *Journal of Nematology* 55, 20230007.  
<https://doi.org/10.2478/jofnem-2023-0007>
- Kohl, L.M., 2011. Foliar Nematodes: A Summary of Biology and Control with a Compilation of Host Range. *Plant Health Progress* 12, 23. <https://doi.org/10.1094/PHP-2011-1129-01-RV>
- Plenk, A., Morauf, C., 2023. Pilzkrankheiten an *Bergenia* und *Brunnera* (No. NPP 82/23). Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, Wien.
- Tanaka, K., Endo, M., Hirayama, K., Okane, I., Hosoya, T., Sato, T., 2011. Phylogeny of *Discosia* and *Seimatosporium*, and introduction of *Adisciso* and *Immersidiscosia* genera nova. *Pers - Int Mycol J* 26, 85–98.  
<https://doi.org/10.3767/003158511X576666>

**Projektnehmer:in: HBLFA Gartenbau Schönbrunn und Österreichische Bundesgärten**  
Grünbergstraße 24, 1130 Wien  
gartenbau.at