



universität  
wien

# MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

„Implementierung des International Plant Sentinel  
Network (IPSN) im Botanischen Garten der Universität  
Wien: theoretische Grundlagen, praktische Umsetzung  
und erste Ergebnisse“

verfasst von / submitted by

Sabine Becker, BSc

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree  
of

Master of Science (MSc)

Wien, 2017

Studienkennzahl lt. Studienblatt /  
degree programme code as it appears on  
the student record sheet:

A 066 879

Studienrichtung lt. Studienblatt /  
degree programme as it appears on  
the student record sheet:

Masterstudium Naturschutz und  
Biodiversitätsmanagement

Betreut von / Supervisor:

A.o. Univ.-Prof. Dr. Michael Kiehn

## Zusammenfassung

Durch die stetige Zunahme des globalen Handels und des Fernreiseverkehrs steigt weltweit der Anteil von invasiven Arten. Diese gefährden heimische Arten, Biotope und Ökosysteme und zählen derzeit zu den 5 Hauptursachen des Verlustes an biologischer Diversität.

Als globales Frühwarnsystem vor invasiven Arten wurde 2013 das internationale Netzwerk „International Plant Sentinel Network (IPSN)“ gegründet. Dieses versucht mit einem neuen Ansatz, invasive Arten zu identifizieren, bevor diese außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes als Schädlinge an Pflanzen auffallen. Basis des Netzwerkes sind möglichst viele weltweit verteilte Botanische Gärten und Arboreten. In diesen fungieren alle nicht-heimischen Pflanzen als sogenannte „Sentinels“, also Wächter, für den Befall durch heimische Arten. Bei massiver Schädigung einer Pflanze aus einem anderen Land durch eine heimische Tierart, Bakterienart, einem Virus oder Pilz, kann das Land, aus dem die geschädigte Pflanze stammt, kontaktiert und vor dem Schadorganismus gewarnt werden bzw. diese Information über ein Netzwerk wie das IPSN weitergegeben werden.

Das Ziel dieser Arbeit bestand in der Implementierung des IPSN in den Botanischen Garten der Universität Wien. Dabei sollte neben den theoretischen Hintergründen über die praktischen Anwendungen und über erste Ergebnisse in der Zusammenarbeit des Botanischen Gartens der Universität Wien mit dem Netzwerk berichtet werden.

Die praktischen Anwendungen bestanden im Testen von zwei Hilfsmitteln, welche den Mitgliedsgärten vom IPSN zur Verfügung gestellt werden: Zum einen ein Fragebogen zur professionellen Erhebung von Schädlingen und Krankheiten auf Pflanzen. Und zum anderen ein mobiles Felduntersuchungsgerät (Genie© II der Firma OptiGene), mit dem bestimmte invasive Schadorganismen mittels DNA-Schnelltest identifiziert werden können.

Der Test der Materialien begann mit dem Fragebogen. In einem Monitoring 2014 und einem 2015 wurde dieser für jeweils 15 Monitorpflanzen ausgefüllt. Das Feedback der meisten Mitgliedsgärten 2014 an das Netzwerk ergab, dass der Fragebogen zu schwer auszufüllen war. Er wurde daher vom IPSN für das Monitoring 2015 etwas verändert, was jedoch keine wirkliche Erleichterung erbrachte. Alternativ wurde in dieser Arbeit ein Vorschlag für einen leichter auszufüllenden Fragebogen erarbeitet. Die Fragebogen-Aktion an sich wurde als sehr positiv bewertet, da sie zu einer Beschäftigung mit dem Thema invasive Arten führt, Interesse weckt und Wissen erweitert.

Zusätzlich zur Bitte des Netzwerkes, Schaden und Schädlinge auf den Monitorpflanzen zu dokumentieren, wurden in dieser Arbeit auch alle Nützlinge mit aufgenommen, um zu ermitteln, was für Tiere sich überhaupt auf den Monitorpflanzen befinden. Die Dokumentation der aufgefundenen Fauna bestand im ersten Jahr in einer reinen Fotodokumentation, mit dem möglichen Ziel, die Fotos als Grundlage für eine vergleichende Schädlinge-Datenbank zu verwenden. Es stellte sich jedoch heraus, dass Fotos oft für eine sichere Identifizierung nicht ausreichen, so dass beim zweiten Monitoring zusätzlich physische Belege gesammelt wurden. Weiterhin wurde der Einsatz von professionellen Fallen in Form von zwei Luft-Eklektoren getestet.

An invasiven Arten fand sich die bekannte Rosskastanienminiermotte *Cameraria ohridella* sowie einige scheinbar harmlose Einzelexemplare von Evertrebraten, welche sich später ebenfalls als bekannte invasive Arten herausstellten: Die Japanische Zwergzikade *Orientus ishidae*, die Deckelschildlaus *Chionaspis pinifoliae* und vermutlich ein Exemplar des Asiatischen Marienkäfers *Harmonia axyridis*. Da es dem IPSN jedoch um bislang unbekannte invasive Arten geht, waren diese Ergebnisse für das Netzwerk nur von geringer Bedeutung. Eine oder mehrere bislang unbekannte invasive Arten wurden während der Monitorings nicht gefunden.

Als schwierig erwies sich die Identifizierung der aufgefundenen Organismen. Bislang fehlt es an einem Experten-Netzwerk, an welches Fotos oder Funde gesendet werden können. Ein solches Experten-Netzwerk zu generieren sollte in Zukunft eine der Aufgaben des Netzwerkes sein.

Zum Testen der Handhabbarkeit des Genie© II – Gerätes wurden 2015 sechs Pflanzen aus dem Botanischen Garten auf folgende invasive Schadpilze getestet: *Phytophthora kernoviae*, *Phytophthora ramorum* und *Chalara fraxinea*. Die Bedienung des Gerätes war leicht erlernbar, jedoch ergaben sich in den praktischen Analysen diverse Probleme. Die Ursachen dieser Probleme wurden zusammen mit Verbesserungsvorschlägen aufgeführt. Ein Nachweis auf die getesteten Schadorganismen konnte nicht erbracht werden, jedoch waren die Ergebnisse aufgrund der aufgetretenen Probleme nicht sicher.

Zusammenfassend stellte sich das noch junge Netzwerk in der Theorie als sehr gut heraus. In der Praxis bedarf es jedoch beim IPSN noch einiger Verbesserungen, um den Botanischen Garten der Universität Wien sowie die übrigen Mitgliedsgärten optimal bei der Suche nach neuen invasiven Arten unterstützen zu können.

## Abstract

Increasing globalisation of trade and long distance tourist travel has led to a rise of invasive species. These foreign organisms endanger native species, habitats and ecosystems. The introduction of invasive species is considered to be one of the five main causes for the loss of biodiversity.

In 2013, the International Plant Sentinel Network (IPSN) was founded to serve as an early warning system to recognise new and emerging plant pests and pathogens. Various globally distributed botanic gardens and arboreta constitute the IPSN, allowing all non-native plants to be monitored for damage by native pests and diseases. Although native to their current location, the pests and diseases are non-native in the foreign plant's country of origin and could become invasive species there. In this way, all foreign plants act as so-called "sentinels" for the attack of species, that are native to their current location. Information about new identified pests and pathogens accordingly is passed on to the network, which informs the relevant National Plant Protecting Organisations.

The aim of this thesis is the implementation of the IPSN in the Botanical Garden of the University of Vienna. It includes the theoretical background and a report about the practical applications and first results of the cooperation between the Botanical Garden of the University of Vienna and the network.

The practical applications consisted of testing two means of information gathering /data acquisition, provided by the IPSN to support the participating member gardens: a) a specifically designed questionnaire to document pests and diseases on plants b) a hand-held examination device (Genie© II, OptiGene) for the identification of specific invasive organisms by DNA flash test.

In Vienna, the questionnaire was filled in for 15 plants during two monitoring periods, in 2014 and in 2015. Feedback to the network of all member gardens in 2014 showed that the majority found the questionnaire very difficult to fill in. Although the IPSN changed the questionnaire in 2015 in order to make it easier to fill in, there was no significant improvement in the outcome. Therefore, the current work proposes a simplified questionnaire.

In addition to the network's request to monitor pests and damage to plants, harmless invertebrates were also documented to catalogue the species actually inhabiting the monitor-plants. In the first year documentation of the animals detected exclusively consisted of photographs with the aim to use these photos for a pest data bank. However, as the images were



often insufficient for the precise identification of both the invasive and non-invasive species, the specimens themselves were also collected and preserved in alcohol during the second monitoring. Furthermore two professional traps (“air-electors”) were tested.

During the monitoring, the well-known invasive species horse chestnut leaf-miner *Cameraria ohridella* was identified. In addition, three single finds of invertebrates initially thought to be harmless turned out to represent the following already known invasive species: The Japanese leafhopper *Orientus ishidae*, the pine needle scale insect *Chionaspis pinifoliae* and one tentatively identified specimen of the Asian ladybeetle *Harmonia axyridis*. As the IPSN aims to find new invasive species, these results were irrelevant for the network.

The identification of the detected organisms proved difficult, because there is a lack of experts to whom photos or findings could be sent. Therefore, one of the aims of the IPSN should be to generate an expert network in future.

To test the usability of the Genie© II, six plants from the botanical garden were tested in 2015 for the following invasive fungi: *Phytophthora kernoviae*, *Phytophthora ramorum* and *Chalara fraxinea*. Although the device was easy to operate, many problems appeared in the practical analysis. The reasons for the problems are shown together with suggestions for improvement. There was no evidence for the tested organisms, but the results were inconclusive because of the above mentioned problems.

In summary, the still young network is very good in theory but in practice there is still some optimising required to enable the Botanical Garden of the University of Vienna to contribute to a better identification of novel invasive species.

## **Danksagung**

Mein besonderer Dank gilt Herrn Professor Dr. Michael Kiehn für seine ausgezeichnete Betreuung meiner Arbeit.

Herrn Professor Dr. Konrad Fiedler danke ich ganz besonders für seine großartige Unterstützung in Bezug auf wissenschaftlichen Rat die Tierwelt betreffend sowie bei der Identifizierung der Evertebraten.

Ein herzliches Dankeschön für ihre große Hilfsbereitschaft den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die weitere Evertebraten-Identifizierungen durchgeführt haben: Frau Dr. Christa Lethmayer, Fera (England), Frau Magister Melanie Tista.

Ein großes Danke den Gärtnern des Botanischen Gartens, welche mich bei meinen Monitorings tatkräftig unterstützt haben: Thomas Backhausen, Rudolf Schnackl, Ewald Rath, Martin Groß und Werner Hegedüs.

Für die Bereitstellung der Luft-Eklektoren bedanke ich mich bei Herrn Ass.-Prof. Dr. Christian H. Schulze.

Insbesondere danke ich meiner Freundin Frau Dr. Cadja Lassen für ihre hilfreiche Unterstützung.

Ebenso danke ich meiner Freundin Dacil Brito Pena für ihre Hilfe.

Für die Informationen über das Netzwerk danke ich Frau Ellie Barham.

Darüber hinaus bedanke ich mich sehr herzlich bei meinen Eltern für die vielfältige Unterstützung während der gesamten Studienzeit und ganz besonders bei meiner Tante Msc.; MPh Käthi Franke.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>1</b>
1.1	Ausgangssituation .....	1
1.2	Forschungsfragen .....	6
1.3	Das International Plant Sentinel Network (IPSN) .....	7
<b>2.</b>	<b>MATERIAL UND METHODEN .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1</b>	<b>Das Monitoring .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1.1</b>	<b>Material und Methoden.....</b>	<b>11</b>
2.1.1.1	<i>Die Fragebögen .....</i>	<i>11</i>
2.1.1.2	<i>Die Monitor-Pflanzen .....</i>	<i>17</i>
2.1.1.2.1	Auswahl der Monitor-Pflanzen .....	17
2.1.1.2.2	Standorte der Monitor-Pflanzen .....	22
2.1.1.3	<i>Monitoring .....</i>	<i>25</i>
2.1.1.3.1	Das Spätsommer-Monitoring 2014 .....	25
2.1.1.3.1.1	<i>Zeitpunkt des Monitorings.....</i>	<i>25</i>
2.1.1.3.1.2	<i>Schwerpunkte des Monitorings .....</i>	<i>25</i>
2.1.1.3.1.3	<i>Durchführung des Monitorings.....</i>	<i>25</i>
2.1.1.3.2	Das Spätfrühjahr-Monitoring 2015 .....	28
2.1.1.3.2.1	<i>Zeitpunkt des Monitorings.....</i>	<i>28</i>
2.1.1.3.2.2	<i>Schwerpunkte des Monitorings .....</i>	<i>28</i>
2.1.1.3.2.3	<i>Durchführung des Monitorings.....</i>	<i>29</i>
<b>2.1.2</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>31</b>
2.1.2.1	<i>Ansprechpartner für die Identifizierungen der Evertebraten auf den Monitor-Pflanzen.....</i>	<i>31</i>
<b>2.1.2.2</b>	<b><i>Ergebnisse des Spätsommer-Monitorings von 2014 .....</i></b>	<b><i>34</i></b>
2.1.2.2.1	Bewertung der Benutzerfreundlichkeit des Fragebogens von 2014 .....	34
2.1.2.2.2	Einzelbetrachtung der <i>Fraxinus</i> -Monitorbäume.....	38
2.1.2.2.2.1	<i>Fraxinus</i> sp., Gruppe 1, Baum 38, Nr. 01038 .....	38
2.1.2.2.2.2	<i>Fraxinus excelsior</i> , Gruppe 9, Baum 49, Nr. 09049.....	44
2.1.2.2.2.3	<i>Fraxinus excelsior</i> , Gruppe 9, Baum 53, Nr. 09053.....	56

2.1.2.2.2.4	<i>Fraxinus excelsior</i> , Gruppe 10, Baum 207, Nr. 10207.....	63
2.1.2.2.2.5	<i>Fraxinus excelsior</i> , Gruppe 40, Baum 3, Nr. 40003.....	72
2.1.2.2.3	Zusammenfassung der Ergebnisse des Spätsommer-Monitorings von.....	
	2014 für die untersuchten Eschen .....	77
2.1.2.2.4	Die beim Monitoring 2014 entdeckte invasive Art <i>Orientus ishidae</i> .....	84
2.1.2.2.5	Die beim Monitoring 2014 entdeckte invasive Art <i>Cameraria ohridella</i> .....	86
2.1.2.2.6	Einzelbetrachtung der <i>Pinus</i> -Monitorbäume.....	89
2.1.2.2.6.1	<i>Pinus nigra</i> , Gruppe 10, Baum 205, Nr. 10205 .....	89
2.1.2.2.6.2	<i>Pinus nigra ssp. salzmannii</i> , Gruppe 21, Baum 1, Nr. 21001 .....	95
2.1.2.2.6.3	<i>Pinus nigra</i> , Gruppe 25, Baum 14, Nr. 25014 .....	101
2.1.2.2.6.4	<i>Pinus nigra</i> , Gruppe 38, Baum 12, Nr. 38012 .....	106
2.1.2.2.6.5	<i>Pinus nigra</i> , Gruppe 45, Baum 6, Nr. 45006 .....	113
2.1.2.2.7	Zusammenfassung der Ergebnisse des Spätsommer-Monitorings von.....	
	2014 für die untersuchten Schwarzföhren .....	117
2.1.2.2.8	Die beim Monitoring 2014 entdeckte invasive Art <i>Chionaspis pinifoliae</i> ....	122
2.1.2.2.9	Einzelbetrachtung der Rhododendron-Monitorpflanzen .....	124
2.1.2.2.9.1	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 1 .....	124
2.1.2.2.9.2	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 2 .....	129
2.1.2.2.9.3	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 3 .....	133
2.1.2.2.9.4	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 4 .....	138
2.1.2.2.9.5	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 5 .....	141
2.1.2.2.10	Zusammenfassung der Ergebnisse des Spätsommer-Monitorings von.....	
	2014 für die untersuchten Rhododendren .....	146
2.1.2.2.11	Die beim Monitoring 2014 aufgefundene invasive Art <i>Erysiphe azaleae</i> .....	150
2.1.2.2.12	Zusammenfassung der Ergebnisse des Spätsommer-Monitorings von.....	
	2014 bezogen auf Schädlinge und Nützlinge .....	151
2.1.2.2.13	Ergebnisse der Fragebögen von anderen IPSN-Mitgliedsgärten .....	153
2.1.2.2.13.1	Fragebogen-Ergebnisse aus Dublin .....	153
2.1.2.2.13.2	Fragebogen-Ergebnisse aus Edinburgh .....	157
<b>2.1.2.3</b>	<b>Ergebnisse des Spätfrühjahr-Monitorings 2015.....</b>	<b>160</b>
2.1.2.3.1	Bewertung der Benutzerfreundlichkeit der Fragebögen von 2015 .....	160
2.1.2.3.2	Einzelbetrachtung der <i>Fraxinus</i> -Monitorbäume.....	164
2.1.2.3.2.1	<i>Fraxinus sp.</i> , Gruppe 1, Baum 38, Nr. 01038 .....	164

2.1.2.3.2.2	<i>Fraxinus excelsior</i> , Gruppe 9, Baum 53, Nr. 09053.....	169
2.1.2.3.2.3	<i>Fraxinus excelsior</i> , Gruppe 9, Baum 59, Nr. 09059.....	174
2.1.2.3.2.4	<i>Fraxinus excelsior</i> , Gruppe 10, Baum 207, Nr. 10207.....	181
2.1.2.3.2.5	<i>Fraxinus excelsior</i> , Gruppe 40, Baum 3, Nr. 40003.....	185
2.1.2.3.3	Zusammenfassung der Ergebnisse des Spätfrühjahr-Monitorings von ..... 2015 für die untersuchten Eschen .....	190
2.1.2.3.4	Betrachtung der <i>Pinus</i> -Monitorbäume .....	195
2.1.2.3.4.1	<i>Pinus nigra</i> , Gruppe 10, Baum 205, Nr. 10205 .....	195
2.1.2.3.4.2	<i>Pinus nigra</i> ssp. <i>salzmannii</i> , Gruppe 21, Baum 1, Nr. 21001 .....	201
2.1.2.3.4.3	<i>Pinus nigra</i> , Gruppe 25, Baum 14, Nr. 25014 .....	203
2.1.2.3.4.4	<i>Pinus nigra</i> , Gruppe 38, Baum 12, Nr. 38012 .....	206
2.1.2.3.4.5	<i>Pinus nigra</i> , Gruppe 45, Baum 6, Nr. 45006 .....	208
2.1.2.3.5	Zusammenfassung der Ergebnisse des Spätfrühjahr-Monitorings von ..... 2015 für die untersuchten Schwarzföhren .....	212
2.1.2.3.6	Betrachtung der <i>Rhododendron</i> -Monitorpflanzen .....	215
2.1.2.3.6.1	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 1 .....	215
2.1.2.3.6.2	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 2 .....	218
2.1.2.3.6.3	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 3 .....	220
2.1.2.3.6.4	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 4 .....	223
2.1.2.3.6.5	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 5 .....	226
2.1.2.3.7	Zusammenfassung der Ergebnisse des Spätfrühjahr-Monitorings von ..... 2015 für die untersuchten Rhododendren .....	229
2.1.2.3.8	Zusammenfassung der Ergebnisse des Spätfrühjahr-Monitorings von ..... 2015 bezogen auf Schädlinge und Nützlinge .....	231
<b>2.2</b>	<b>Die Luftfallen .....</b>	<b>233</b>
<b>2.2.1</b>	<b>Material und Methoden.....</b>	<b>233</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Ergebnisse.....</b>	<b>239</b>
2.2.2.1	Auswertung der Funde für die Luft-Elektoren im August 2015.....	239
2.2.2.1.1	Auswertung für <i>Fraxinus excelsior</i> 09059 .....	239
2.2.2.1.2	Auswertung für <i>Pinus nigra</i> 10205.....	241

<b>2.3</b>	<b>Das Genie© II –Gerät .....</b>	<b>244</b>
<b>2.3.1</b>	<b>Material und Methoden.....</b>	<b>244</b>
2.3.1.1	<i>Die untersuchten Schadorganismen .....</i>	244
2.3.1.1.1	<i>Phytophthora kernoviae.....</i>	245
2.3.1.1.2	<i>Phytophthora ramorum .....</i>	246
2.3.1.1.3	<i>Chalara fraxinea .....</i>	247
2.3.1.2	<i>Die Auswahl der untersuchten Pflanzen .....</i>	248
2.3.1.3	<i>Anforderung des Gerätes und der Chemikalien .....</i>	249
2.3.1.4	<i>Inbetriebnahme des Gerätes durch Test der Chemikalien-Qualität.....</i>	251
2.3.1.5	<i>Probenvorbereitung für das Genie© II.....</i>	252
2.3.1.6	<i>Die Pathogen-Analysen mit dem Genie© II .....</i>	253
<b>2.3.2</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>254</b>
2.3.2.1	<i>Durchführung der Analysen mit dem Genie© II-Gerät und Bewertung der erzielten Ergebnisse .....</i>	254
2.3.2.1.1	<i>Inbetriebnahme des Gerätes Genie© II.....</i>	254
2.3.2.1.2	<i>Auswertung der Analyse-Ergebnisse.....</i>	254
2.3.2.1.2.1	<i>Ergebnisse der Qualitätstests für die verwendeten Chemikalien .....</i>	257
2.3.2.1.2.2	<i>Ergebnisse Pathogen-Tests.....</i>	263
2.3.2.1.3	<i>Überspielen der Analyse-Ergebnisse vom Genie© II – Gerät auf einen Computer .....</i>	273
2.3.2.1.4	<i>Bewertung der Ergebnisdarstellung der Genie© II – Gerät Meßwerte..... auf einem Computer .....</i>	273
2.3.2.1.5	<i>Zusammenfassung der Analyse-Ergebnisse .....</i>	279
2.3.2.1.6	<i>Abschließende Bewertung des Umgangs mit dem Genie© II-Gerät und .....</i>	
	<i>Verbesserungs-Vorschläge.....</i>	279
2.3.2.1.6	<i>Zusammenfassung .....</i>	282
<b>2.4</b>	<b>Beantwortung der Forschungsfragen.....</b>	<b>283</b>
<b>3</b>	<b>DISKUSSION .....</b>	<b>289</b>
<b>4</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>298</b>
4.1	<i>Bücher .....</i>	298
4.2	<i>Internetquellen .....</i>	299

<b>5</b>	<b>ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS.....</b>	<b>304</b>
5.1	Abbildungsverzeichnis.....	304
5.2	Tabellenverzeichnis.....	314

# 1 Einleitung

## 1.1 Ausgangssituation

Seit Jahrhunderten stellen invasive Organismen für Mensch und Natur ein großes Problem dar.

So führten bereits in den 1860er Jahren aus Nordamerika eingeschleppte Rebläuse in Europa zu einem fast völligen Zusammenbruch des Weinanbaus („Reblaus-Katastrophe“), da die europäischen Weinreben keine Immunität gegenüber diesen amerikanischen Läusen besaßen<sup>1</sup>.

Dass das Problem der invasiven Arten bis heute nichts von seiner Dramatik verloren hat, zeigen aktuelle Beispiele wie die Einschleppung des Asiatischen Eschenprachtkäfers (*Agrilus planipennis*) aus Asien nach Nordamerika, der dort 2002 als extrem schädliche invasive Art identifiziert wurde. Es wird geschätzt, dass diese Käferart bis 2012 bereits für das Absterben von mehr als 100 Millionen Bäumen in Nordamerika verantwortlich war, bei denen es sich überwiegend um Eschen (*Fraxinus* sp.) aber auch um Ulmen (*Ulmus* sp.) sowie Nussbäume (*Juglans* sp.) gehandelt hat (Tomiczek 2012).

Die Größenordnung der damals wie heute verursachten Schäden verdeutlicht exemplarisch das Ausmaß des Problems. Im wirtschaftlichen Bereich wird diese Problematik noch durch die immer mehr dominierende Bewirtschaftungsform der Monokultur in Land- und Forstwirtschaft verstärkt und führt so bei Befall einer entsprechend kultivierten Art zu immensem ökonomischen Schaden. Aber auch der ökologische Schaden durch invasive Arten kann durch Beeinträchtigung natürlicher Ökosysteme, Biotope und Arten massiv sein. Die Schädigung einheimischer Arten erfolgt hierbei durch verschiedene Mechanismen. Konkurrenz, Verdrängung, Fraß, Veränderung des ursprünglichen Genbestandes durch Hybridisierung oder Krankheit sind Folgen des Einflusses invasiver Organismen. Dieses kann zu einer Veränderung von Biotopen und schließlich Ökosystemen führen, im schlimmsten Fall zur Ausrottung von Arten und zur völligen Vernichtung von Biotopen und Ökosystemen. Invasive Arten zählen daher neben dem Verlust von Lebensraum, Klimawandel, Raubbau an Ressourcen und Umweltverschmutzung zu den 5 Hauptursachen des Verlustes an biologischer Diversität<sup>2</sup>.

In jedem Fall ist die Prävention einer Einschleppung die sinnvollste Schutzmaßnahme. Hat sich dagegen ein invasiver Organismus erst einmal etabliert, ist es meist unmöglich, diesen wieder vollständig zu entfernen<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Reblaus>, 27.6.2015

<sup>2</sup> [http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/nat2000newsl/nat25\\_de.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/nat2000newsl/nat25_de.pdf), S. 2, 27.06.2015

<sup>3</sup> <http://www.klima-warnsignale.uni-hamburg.de/wp-content/uploads/2015/03/metzing.pdf>, Seite 8, 19.02.2016



Da die Problematik der invasiven Arten in der Verschleppung von Pflanzen, Tieren, Bakterien und Viren über Landes- und Kontinentalgrenzen ihren Ursprung hat, kann ein sinnvolles Vorsorgeprogramm nur durch globale Zusammenarbeit erfolgen. Das erste internationale Abkommen, welches die Staaten zur Überwachung und Begrenzung nicht heimischer Arten verpflichtet hat, war das Übereinkommen über die „Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume“ (Berner Konvention, Artikel 11/2b aus dem Jahre 1982<sup>4</sup>).

Zehn Jahre später, 1992, wurde zum verstärkten Schutz der Biodiversität das „Übereinkommen über die biologische Vielfalt“, die Biodiversitätskonvention (Convention on Biological Diversity, CBD) auf der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung (UNCED) beschlossen<sup>5</sup>. In dieser werden die Vertragsparteien dazu aufgefordert, „die Einführung von alien species, die Ökosysteme, Habitate oder Arten bedrohen, zu verhindern, diese zu kontrollieren oder auszulöschen“ (Artikel 8 h der Konvention<sup>6</sup>). Schwachpunkt dieser Verpflichtung ist jedoch die Tatsache, dass „die Vertragsstaaten völkerrechtlich zur Umsetzung der Konvention verpflichtet sind, jedoch nicht gezwungen. Dementsprechend haben viele Staaten bis heute keine nationale Biodiversitätsstrategie vorgelegt,...“<sup>7</sup>. Somit erreichten die bislang getroffenen globalen Bemühungen in vielen Ländern kein verändertes Bewusstsein in Bezug auf die Einschleppung invasiver Arten und ihrer Auswirkungen.

Das Fehlen einer einheitlichen, rechtlich zwingend umzusetzenden internationalen Strategie im Kampf gegen invasive Organismen hat in den letzten beiden Jahrzehnten eine Fülle von internationalen und nationalen Ansätzen auf diesem Sektor hervorgebracht – alle mit dem Ziel, externe Invasoren im eigenen Land möglichst frühzeitig zu erkennen und unschädlich zu machen. Eine der zentralen Herangehensweisen der Vorbeugung oder ggf. zeitigen Bekämpfung besteht in der Erstellung und Veröffentlichung von Listen ermittelter invasiver Organismen. Auf internationaler Ebene wird beispielsweise von der Invasive Species Specialist Group (ISSG) der IUCN eine globale Datenbank invasiver Arten (GISD) zur Verfügung gestellt mit dem Ziel, „das Bewusstsein für invasive alien species zu erhöhen und effektive Prävention und Management-Aktivitäten zu fördern“<sup>8</sup>. Auf europäischer Ebene findet sich eine ebensolche Datenbank in dem DAISIE-Projekt (Delivering Alien Invasive Species In Europe) der Europäischen Kommission. Auch die seit dem 01.01.2015 gültige „EU-Verordnung über die Prävention und das Management der

---

<sup>4</sup> [http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/artenschutz/pdf/Berner\\_Konvention.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/artenschutz/pdf/Berner_Konvention.pdf), 27.06.2015

<sup>5</sup> [http://www.bfn.de/0310\\_cbd.html](http://www.bfn.de/0310_cbd.html), 28.06.2015

<sup>6</sup> <https://www.cbd.int/convention/articles/default.shtml?a=cbd-08>, 28.06.2015

<sup>7</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Biodiversit%C3%A4ts-Konvention>, 28.06.2015

<sup>8</sup> <http://www.issg.org/database/welcome/>, 30.06.2015

Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten“<sup>9</sup> stellt eine Liste invasiver Arten von unionsweiter Bedeutung in ihren Mittelpunkt. Diese Verordnung stellt zugleich das erste EU weit geltende verbindliche Konzept zur europaweiten Bekämpfung invasiver Organismen dar.

Noch weiter gehen nationale Expertengruppen, die mittels eines bestimmten Kriterienkataloges mögliche invasive Organismen für ein Land identifizieren, noch bevor diese Organismen dort als Schadverursacher auftreten. So erstellten beispielsweise W. Rabitsch, S. Gollasch, M. Isermann, U. Starfinger und S. Nehring 2013 im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz in Deutschland eine „Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen“. Ebenso agiert die auf Pflanzenschutz spezialisierte „Pflanzenschutzorganisation für Europa und den Mittelmeerraum“ (European and Mediterranean Plant Protection Organization, EPPO), welche versucht, mittels einer bestimmten Schädlings-Risiko-Analyse (PRA) die Schädlichkeit eines Organismus für eine Region vorherzusagen.

Auch im Bereich Botanischer Gärten wird versucht, möglichst frühzeitig nicht-heimische Pflanzenarten mit einem potentiell invasiven Potential zu ermitteln. Grund hierfür ist gemäß Lechner und Kiehn (2010) die Tatsache, dass „zahlreiche invasive Pflanzenarten (...) ihren Ursprung in Botanischen Sammlungen hatten und daher Botanische Gärten eine große Verantwortung haben, ihren Bestand sorgfältig auf eventuelle Invasive zu prüfen“<sup>10</sup>. In einem Musterprojekt zur Entwicklung eines geeigneten Frühwarnsystems wurden dazu 2009 von der „Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Botanischer Gärten“ entsprechende Fragebögen an Botanische Gärten in Österreich, Deutschland und der Schweiz verschickt. Die Auswertung ergab eine Zahl an potentiell invasiven Arten, für die Informationsblätter erstellt wurden und werden, welche „als Warnungen für andere Gärten, Pflanzenhändler, Gartenmärkte, Amateur-Gärtner und alle interessierten Parteien bereitgestellt werden“<sup>10</sup>. Zusätzlich wurden von der Arbeitsgemeinschaft „freiwillige Richtlinien für Botanische Gärten in Bezug auf potentiell invasive Neophyten entwickelt und publiziert“ (Kiehn et al. 2007).

Einer ganz neuen Herangehensweise zur möglichst frühzeitigen Identifizierung invasiver Organismen zum weltweiten Pflanzenschutz bedient sich das globale Netzwerk „International Plant Sentinel Network“ (IPSN), welches das Thema dieser Arbeit ist. Das IPSN wurde 2013 mit dem Ziel gegründet, ein globales Frühwarnsystem für invasive Arten zu schaffen<sup>11</sup>.

Das Konzept, auf dem die neue Herangehensweise beruht, wird im englischen Sprachgebrauch „expatriate plant communities“ - also: ständig außerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes lebende Pflanzen-Gesellschaften - genannt (L.L. Fagan, S.L. Bithell und M.A. Dick 2008) und beruht

<sup>9</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32014R1143>, 12.07.2015

<sup>10</sup> <http://www.cabi.org/isc/FullTextPDF/2013/20133083544.pdf>, 16.02.2016

<sup>11</sup> [http://www.euphresco.net/media/project\\_slides/ipsn\\_1.pdf](http://www.euphresco.net/media/project_slides/ipsn_1.pdf), 13.07.2015

auf der Tatsache, dass die größte Schwierigkeit bei der Identifizierung potentieller invasiver Arten darin besteht, dass „die meisten schlimmen invasive alien species in ihrem ursprünglichen Verbreitungsgebiet oft keine Schädlinge sind“<sup>12</sup>. Erst im Zusammentreffen mit nicht-angepassten (beziehungsweise weniger konkurrenzstarken) anderen Organismen durch Verschleppung in andere Länder oder sogar Kontinente zeigt sich ihre lokale Überlegenheit und kann so zu erheblichem ökonomischem und ökologischen Schaden führen.

Die Überlegung des expatriate plant communities - Konzeptes ist nun ebenso einfach wie genial: Im Mittelpunkt steht hierbei der Pflanzenbesatz Botanischer Gärten und Arboreten. Alle nicht-heimischen Pflanzen fungieren hier als sogenannte „Sentinels“, also Wächter, für den Befall durch heimische Arten. Wird nun eine Pflanze aus einem anderen Land von einer heimischen Tierart, einer Bakterienart, einem Virus oder Pilz stark geschädigt oder sogar abgetötet, so kann das Land, aus dem die geschädigte Pflanze stammt, kontaktiert und vor dem Schadorganismus gewarnt werden bzw. diese Information über ein Netzwerk wie das IPSN weitergegeben werden. Vor dem Hintergrund, dass in den „über 3000 Botanischen Gärten und Arboreten, die es weltweit gibt, ungefähr 30-40 % aller bekannten Pflanzenarten kultiviert werden“<sup>13</sup>, wird klar, welche große Chance sich hier bietet, Vorhersagen über potentielle Schadorganismen für Pflanzen aus aller Welt machen zu können.

Aber das System funktioniert auch anders herum, da in Botanischen Gärten und Arboreten ebenso Individuen heimischer Flora beherbergt werden. Dementsprechend kann daher auch der Befall heimischer Arten durch eingeschleppte fremdländische Organismen erfasst werden. Sollten auf diese Weise für indigene Arten invasive Taxa identifiziert werden, könnte auch diese Information über ein Netzwerk wie das IPSN verbreitet werden.

In der praktischen Anwendung jedoch unterscheiden sich beide Varianten des Systems in ihrem Schwierigkeitsgrad erheblich. Die Bestimmung eines heimischen Schadorganismus auf einer nicht-heimischen Pflanze ist sicher nicht in jedem Fall einfach aber letztlich mit Hilfe lokaler Spezialisten möglich. Die Bestimmung eines unbekannten Organismus auf einer heimischen Pflanze ist dagegen ein extrem schwieriges Unterfangen. Ohne das Herkunftsland eines eingeschleppten Schädlings zu kennen, fehlt einer Recherche eine entscheidende Grundlage.

Die in dieser Arbeit untersuchten Pflanzenarten sind zwar alle in Europa heimisch, jedoch ist eine der Arten in Österreich nicht indigen. Somit werden sowohl heimische als auch eine nicht-heimische Art erfasst (siehe Kapitel „Material und Methoden“).

---

<sup>12</sup> <http://www.plantsentinel.org/introduction/>, 01.07.2015

<sup>13</sup> <http://www.plantsentinel.org/role-of-living-collections/>, 01.07.2015

Da die Botanischen Gärten und Arboreten die Basis eines solchen Netzwerkes bilden würden, wurde im Vorfeld der Gründung des IPSN 2011 vom BGCI (mit Unterstützung des U.S. amerikanischen Departments für Landwirtschaft) eine elektronische Umfrage unter den weltweiten botanischen Institutionen durchgeführt. „Ziel der Umfrage war es, die Kapazitäten der Gärten und Arboreten bezüglich des Monitorings von invasiven Arten einschätzen zu können“<sup>12</sup> sowie zu ermitteln, ob es für den Umgang mit invasiven Arten Richtlinien gibt. Die Ergebnisse zeigten „eine solide Grundlage an Fachkenntnissen, Ressourcen, Partnerschaften und Praktiken bezüglich des Verstehens der von invasiven Arten hervorgerufenen Probleme, offenbarten aber einen Bedarf an erhöhtem formalem oder regulären Training sowie erweiterter Kommunikation und Koordination zwischen den Institutionen, um die Leistung und die Wirkung des Netzwerkes zu erhöhen“<sup>14</sup>.

Um dem ermittelten Bedarf an erhöhtem Training bezüglich invasiver Organismen gerecht zu werden, wurden vom neu gegründeten IPSN verschiedene Materialien entwickelt, „um Mitarbeitern Botanischer Gärten und Freiwilligen bei der Erhebung von Schädlingen und Krankheiten auf Pflanzen zu helfen“ (E. Barham, pers. Inf., 07.2014). Diese wurden dann mit der Bitte zum Testen an die Mitgliedsgärten geschickt.

Zur Erweiterung der Kommunikation werden auf der Mitgliederseite des IPSN Diskussionsforen bereitgestellt, sowie zu Informationszwecken Links zu diversen Datenbanken<sup>15</sup>.

Dementsprechend soll in dieser Arbeit, neben den theoretischen Hintergründen, über die praktischen Anwendungen beim Testen der zugesandten Materialien und über erste Ergebnisse in der Zusammenarbeit des Botanischen Gartens der Universität Wien mit dem International Plant Sentinel Network berichtet werden.

---

<sup>14</sup> <http://www.bgci.org/resources/article/0697/>, 13.07.2015

<sup>15</sup> <http://www.plantsentinel.org/resources/>, 16.02.2016

## 1.2 Forschungsfragen

Bei der vorliegenden Arbeit geht es um die Implementierung des International Plant Sentinel Networks (IPSN) in den Botanischen Garten der Universität Wien. Dabei wird mit den Materialien und Datenbanken gearbeitet, die der IPSN zur Verfügung stellt. Über die damit gemachten Erfahrungen sowie über die generelle Zusammenarbeit mit dem IPSN soll berichtet und diskutiert werden. An Forschungsfragen sollen die nachfolgenden Themen beleuchtet werden:

- 1) Arbeit mit den Materialien, die der IPSN zur Verfügung stellt (Fragebögen, Genie-Gerät)
  - a. Wie aufwändig ist die Arbeit mit den Materialien
  - b. Ergebnisse der Arbeit mit den Materialien
  - c. Wie effektiv sind die Materialien
  - d. Verbesserungsvorschläge
- 2) Wie aktuell und hilfreich sind die angegebenen Datenbanken
- 3) Wie steht es mit dem Zugang zu Daten versus Datenschutz
- 4) Werden die auf der Homepage des Netzwerkes postulierten Ziele erreicht
- 5) Stärken und Schwächen des Netzwerkes

## 1.3 Das International Plant Sentinel Network (IPSN)

### Ziel

„Das Hauptziel des IPSN besteht darin als ein Frühwarnsystem für die Erkennung von neuen und entstehenden Pflanzenschädlings- und Pathogen-Risiken zu agieren. Dieses soll durch die Entwicklung eines Netzwerkes von nationalen und internationalen Partnerschaften zwischen Pflanzenschutz-Wissenschaftlern und Botanischen Gärten und Arboreten in aller Welt erfolgen“<sup>16</sup>.

### Mitglieder

Das Netzwerk umfasst derzeit 34 Mitglieds-Gärten und -Arboreten aus aller Welt (Stand April 2017)<sup>17</sup>.

### Koordination und Leitung

Die Koordination des Netzwerkes erfolgt durch BGCI (globaler Zusammenschluss Botanischer Gärten „Botanic Gardens Conservation International“) mit Hauptsitz in England, die Leitung durch die „Food and Environment Research Agency“ (FERA), welche ebenfalls in England beheimatet ist<sup>18</sup>.

Zusätzlich beinhaltet das Netzwerk ein Forschungs-Konsortium, welches die inhaltliche Leitung des IPSN innehat (Dr. Starfinger, JKI Deutschland, pers. Inf., 04.2015) und sich aus Vertretern der folgenden Institutionen zusammensetzt:

- FERA (Food and Environment Research Agency, England)
  - JKI (Julius Kühn-Institut, Deutschland)
  - PPS (Plant Protection Services, Niederlande)
  - DIBAF-IT (Department for Innovation in Biological, Agro-food and Forest systems, Italien.
- Es bestehen Unterverträge mit BGCI (Botanic Gardens Conservation International), CABI (Commonwealth Agricultural Bureaux International, England) und Forest Research (England))<sup>19</sup>

---

<sup>16</sup> <http://www.plantsentinel.org/aims-and-objectives/>, 18.02.2016

<sup>17</sup> <http://www.plantsentinel.org/the-network/>, 10.04.2017

<sup>18</sup> <http://www.plantsentinel.org/partners/>, 10.07.2015

<sup>19</sup> [http://www.euphresco.net/media/project\\_slides/ipsn.pdf](http://www.euphresco.net/media/project_slides/ipsn.pdf), 20.04.2015

## Partner

Die oben genannten Institutionen, welche die Mitglieder für das Forschungs-Konsortium stellen, sind gleichzeitig die europäischen Partner des IPSN.

Zudem ist das IPSN mit vielen internationalen Partnerorganisationen vernetzt. So besteht eine Zusammenarbeit mit dem amerikanischen „Sentinel Plant Network“ und der „Better Border Biosecurity (B3) group“ aus Neuseeland. Beide Organisationen „haben Erfahrung mit diesem Projekttyp“<sup>20</sup>, was sie zu wertvollen Ratgebern macht.

Weiterhin wird das IPSN durch eine internationale Beratergruppe aus 8 Mitgliedern verschiedener Länder unterstützt, welche der Anleitung, Beratung und dem Feedback des IPSN dient, ohne jedoch Mitglied zu sein<sup>21</sup>.

## Finanzierung

Die Finanzierung erfolgte für eine dreijährige Startphase bis 2016 durch EUPHRESKO (EUropean PHYtosanitary REsearch COordination)<sup>22</sup>, einem Zusammenschluss aus forschungsfinanzierenden Institutionen, welcher durch die Europäische Kommission initiiert wurde. „Ziel von EUPHRESKO ist die Koordinierung nationaler phytosanitärer Forschung in den Partnerländern, die Initiierung transnationaler Forschungsprojekte und die Bildung eines weitreichenden Netzwerks zur Koordinierung phytosanitärer Forschung insgesamt mit dem Ziel der Unterstützung fachlich-politischer pflanzengesundheitlicher Entscheidungen“<sup>23</sup>. Nach Ablauf der dreijährigen Start-Finanzierung wird „gehofft, dass das Netzwerk mit Projekt-Partnern weiterbesteht, welche durch Institutionen innerhalb ihrer jeweiligen Länder finanziert werden“<sup>24</sup>.

## Aufgaben

Die Aufgaben des IPSN bestehen (gemäß der Homepage) aus folgenden Punkten:

- „Ermitteln und Teilen von Beispielen für optimales Vorgehen“<sup>16</sup>  
„Gemeint ist hiermit das optimale Vorgehen bezüglich Methoden der Biosicherheit innerhalb Botanischer Gärten. Hierbei sollen Mitgliedsgärten vorbildliche Fallstudien präsentiert werden, damit sie ein besseres Verständnis dafür bekommen, in welcher Weise sie diese Art von Arbeit ausführen können“ (E. Barham, pers. Information, 06.07.2015). Beispiele finden sich unter: <http://www.plantsentinel.org/best-practice/>.

---

<sup>20</sup> <http://www.plantsentinel.org/the-network/08.07.2015>

<sup>21</sup> <http://www.plantsentinel.org/international-advisory-group/>, 13.07.2015

<sup>22</sup> <http://www.bgci.org/ipsn/euphresco-project/>, 20.10.2015

<sup>23</sup> [http://www.jki.bund.de/no\\_cache/de/startseite/institute/pflanzengesundheit/pj-forschung/euphresco-european-phytosanitary-research-coordination.html](http://www.jki.bund.de/no_cache/de/startseite/institute/pflanzengesundheit/pj-forschung/euphresco-european-phytosanitary-research-coordination.html), 18.02.2016

<sup>24</sup> <http://www.bgci.org/ipsn/euphresco-project/>, 18.02.2016

- „Entwicklung von standardisierten Methoden für Monitoring und Untersuchung von Pflanzenschädlingen und Krankheiten

- Bereitstellung von Trainingsmaterial, um die Leistungsfähigkeit unter Mitgliedsgärten zu erhöhen“<sup>16</sup>

„Das (Trainings-)Material bezieht sich auf alle IPSN-Materialien, die für die Ziele des Netzwerkes erstellt wurden. Das inkludiert auch den Plant Health Checker (= die Fragebögen) mit den beigefügten Anleitungen. Aktuelles Material findet sich unter <http://www.plantsentinel.org/resources/>“. Datenblätter für bestimmte Schädlinge sind ausdrücklich nicht damit gemeint, da zur Erstellung dieser nicht genügend Ressourcen bereitstehen (E. Barham, pers. Inf., 06.07.2015).

- „Erleichterung des Zugangs zu diagnostischem Support
- Entwicklung von Datenbanken, um Informationen zu teilen und zu speichern
- Übermitteln von wissenschaftlichen Aussagen an nationale Pflanzenschutz-Organisationen“<sup>16</sup>



## 2. Material und Methoden

Vom IPSN wurden an die Mitgliedsgärten Materialien mit der Bitte zum Testen übersandt. „Diese Materialien wurden entwickelt, um Mitarbeitern Botanischer Gärten und Freiwilligen bei der Erhebung von Schädlingen und Krankheiten auf Pflanzen zu helfen“ (E. Barham, pers. Inf., 21.07.2014).

Bei den Materialien handelte es sich zum einen um einen Fragebogen zur Erhebung des aktuellen Gesundheitszustandes einer Pflanze mitsamt Anleitung zum Ausfüllen. Des Weiteren wurde eine Anleitung zur Erstellung von guten Fotos von Schädlingen und Schadbildern auf Pflanzen versandt sowie eine Anleitung zum Verpacken von geschädigten Pflanzen zur Übersendung an ein diagnostisches Labor. Da jedoch in der vorliegenden Arbeit für das Monitoring keine Pflanzen oder größeren Pflanzenteile verschickt werden mussten, wird auf den letztgenannten Materialteil nicht weiter eingegangen.

Optional konnte zusätzlich zur Identifikation von bestimmten Pilz-Schaderregern sowie Vertretern einer bestimmten Gattung blattminierender Insekten ein transportables Gerät angefordert werden (Genie© II der Firma OptiGene), mit dem auf genetischer Basis ein Nachweis über Präsenz oder Absenz des getesteten Schadorganismus erfolgt. Das Gerät wurde für diese Arbeit für einen Test auf die Infektion mit folgenden Pathogenen eingesetzt: *Chalara fraxinea* als Verursacher des Eschentriebsterbens und *Phytophthora kernoviae* sowie *Phytophthora ramorum* als Erzeuger von massiven Stamm-Nekrosen und Triebsterben besonders bei *Rhododendron*.

## 2.1 Das Monitoring

### 2.1.1 Material und Methoden

#### 2.1.1.1 Die Fragebögen

Das IPSN hat 2014 mit dem „Plant Health Checker“ einen speziellen 2-seitigen Fragebogen entwickelt, der Nutzern dazu dienen soll, in professioneller Weise Schäden und Schädlinge an Pflanzen zu dokumentieren.

Die Bitte an die Mitgliedsgärten des IPSN bestand nun in der 2 x jährlichen Ausfüllung dieses Fragebogens für mindestens 5 Pflanzen. Diese sollten in einem Spätfrühlings- und einem Spätsommer-Monitoring begutachtet werden. Mit dem Fragebogen sollte der Gesundheitszustand der jeweiligen Pflanze erfasst werden, wobei 3 Pflanzenarten zwingend beinhaltet sein sollten; beliebig viele weitere konnten frei gewählt werden. Der Grund für die vorgegebenen Arten bestand darin, dass für den Testlauf der Fragebögen in den Mitgliedsgärten weltweit „vergleichbare Arten untersucht werden sollten, um Ergebnisse für dieselbe Art zu erhalten“ (E. Barham, pers. Inf., 18.11.2015).

Bei den vorgegebenen Taxa handelte es sich um *Fraxinus excelsior* (Gewöhnliche Esche), *Pinus nigra* (Schwarzkiefer bzw. Schwarzföhre) und *Rhododendron ponticum* (Pontischer Rhododendron). Alle 3 Arten sind in Europa verbreitet, jedoch sind nur Esche und Schwarzföhre auch in Österreich heimisch<sup>25</sup>. Die drei Arten stammten jeweils mit einem Vertreter aus den Kategorien „Laubbaum“, „Nadelbaum“ und „Ziergehölz“ und wurden aus zwei Gründen als Fokuspflanzen vom IPSN gewählt:

- „1) Aufgrund ihrer Bedeutung für die europäische Pflanzengesundheit und
- 2) aufgrund der Fülle des Materials und der Informationen, welches bereits für ihre Haupt-Bedrohungen vorhanden ist“.

Die Esche wurde dabei für angebracht befunden „aufgrund der bedeutenden Bedrohungen wie dem Eschentriebsterben und dem Smaragd-Eschenbohr-Käfer, welche großes mediales Interesse erhalten haben“. Die Bedeutung von Rhododendron darin liegt, dass er „eine sehr stark gehandelte Pflanze ist, die oft als Pfad für Schädlinge und Pathogene fungiert, welche einen schädlichen Effekt auf einheimische Arten haben“ (E. Barham, pers. Inf., 18.07.2014).

---

<sup>25</sup> [https://de.wikipedia.org/wiki/Gemeine\\_Esche](https://de.wikipedia.org/wiki/Gemeine_Esche), <https://de.wikipedia.org/wiki/Schwarzkiefer>, [http://de.hortipedia.com/wiki/Rhododendron\\_ponticum](http://de.hortipedia.com/wiki/Rhododendron_ponticum), 17.10.2015

Die Schwarzkiefer schließlich wurde als Vertreter der Nadelgehölze gewählt, da diese Art „wie Esche und Rhododendron in vielen Botanischen Gärten der Welt vorkommt“ (E. Barham, pers. Inf., 18.11.2015).

„Das Ziel dieser Arten besteht in der Animation und Förderung von Interesse sowie der Erhöhung der Kenntnisse unter dem botanischen Personal, daher war es wichtig sicherzugehen, Arten zu bekommen, bei denen der IPSN weiß, welche Schädlinge und Pathogene er erwarten würde zu sehen“ (E. Barham, pers. Inf., 18.07.2014).

„Plant Health Checker“ – Fragebogen Seite 1 (Version 2014)

**IPSN Plant Health Checker – Step 1**

Name of Botanic Garden / Arboretum:	
Country:	
Address:	
IPSN contact:	

**Plant details**

Species (Cultivar):	
Accession number:	
GPS	
Country/region species is native to:	
Age/amount of time plant has been present in gardens:	
Any additional Comments	

**General description of individual**

General look of the tree (e.g. generally healthy, some damage, dying, dead):

Any recent changes in health or overall look:

Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching):

Any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides (include what was used and when):

**General description of surrounding environment**

Description of environment surrounding individual (focusing on recent changes):

Any significant differences between surveyed individual and any other individuals from the same genus which is in close proximity?

**Survey details**

Survey carried out by:	
Date of survey:	
Best description of season:	<input type="checkbox"/> Late spring <input type="checkbox"/> Late summer
Main reason for surveying this particular individual	

1

Late summer Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 1

„Plant Health Checker“ – Fragebogen Seite 2 (Version 2014)

**IPSN Plant Health Checker – Step 2**

■ Red (R) = Present in significant amount as to be of imminent concern to the plant's health  
■ Amber (A) = Not currently a threat but could potentially become an issue  
■ Green (G) = As would be expected on a 'healthy plant'  
■ Black (X) = Absent/not applicable

**1. Crown**

	R	A	G	X
Thin /sparse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yellow leaves	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dead wood	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
General Comments:				

**2. Fruits/Cones**

	R	A	G	X
Dead	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Malformed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Swollen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
General Comments:				

**3. New Growth (Shoots and Buds)**

	R	A	G	X
Wilted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dieback	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dead	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
General Comments:				

**4. Leaves**

	R	A	G	X
Malformed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smaller than expected (stunted)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sticky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Galls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mosaics/mottled	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**4. Leaves Continued**

	R	A	G	X
Rust	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mildew	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leaf spots				
- Single	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Numerous	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Edge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- All over	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Old growth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- New growth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Yellowing (chlorotic leaves)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Brown/blackening (necrotic leaves)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
General Comments:				

**5. Trunk & Branches**

	R	A	G	X
Canker (lesion)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Wet (ooze)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Dry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Gummy/sticky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bark flaking / comes off easily	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
General Comments:				

**6. Base, Roots & Groundcover**

	R	A	G	X
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fungal mycelium	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Decay/ rotting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Wet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Dry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Signs of mammalian damage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mushrooms/ toadstools on plant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**6. Base, Roots & Groundcover**

General Comments:

**7. Any Insect Pest Observations**

Presence and description of insect/signs	Which part of the plant is affected?	Indication of abundance/severity (%)
Insect galleries under loose bark		/
Insect eggs		/
Chewing damage		/
Insect webbing		/
Insect mines		/
Frass		/
Bore holes:		
<5mm		/
5-10mm		/
>15mm		/
Insect Sightings		
		/
		/
		/
		/
		/

**General Observations & Additional Notes**

2

Late summer Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 2

Nach dem Rücklauf der Fragebögen stellte sich als größter Kritikpunkt heraus, dass „viele Mitarbeiter in den Botanischen Gärten aufgrund mangelnder Kenntnisse nicht in der Lage waren, den ganzen Fragebogen auszufüllen“ (E. Barham, pers. Inf., 18.11.2015). Dementsprechend wurde der Fragebogen überarbeitet, um ihn besser den Nutzerinteressen anzupassen. Die überarbeitete Version des Fragebogens von 2015 weist drei grundlegende Änderungen gegenüber der Erstversion von 2014 auf:

Zum einen ist der Fragebogen aufgeteilt worden in einen Fragebogen für Laubbäume und einen Fragebogen für Nadelgehölze.

Zum anderen besteht der Fragebogen jetzt aus einem „2- Schritt Ansatz. Dabei kann die erste Seite (mit den allgemeinen Angaben) selbst von unerfahreneren Mitarbeitern ausgefüllt werden, während das Ausfüllen der zweiten Seite (mit den konkreteren Angaben) für erfahrenere Mitarbeiter gedacht ist. Diesen soll auch die Entscheidung obliegen, ob im Zweifelsfall eine regionale oder nationale Pflanzenschutzorganisation benachrichtigt werden soll“ (E. Barham, pers. Inf., 18.11.2015).

Die dritte Änderung bestand auf der zweiten Seite des Fragebogens in dem Ersatz des Ampelsystems zur Einschätzung der Gefährlichkeit der Symptome (inklusive teilweiser prozentualer Angaben) durch ein einfaches Abhaksystem auf Vorhandensein oder nicht.

Das Spätsommer-Monitoring 2014 dieser Arbeit wurde dementsprechend mit der Erstversion der Fragebögen von 2014 durchgeführt, während das Spätfrühjahrs-Monitoring 2015 mit der überarbeiteten Version der Fragebögen von 2015 vorgenommen wurde.

„Plant Health Checker“ – Fragebogen für Laubbäume Seite 1 (Version 2015)

**International Plant Sentinel Network**  
**Plant Health Checker - Step 1**

Name of Botanic Garden / Arboretum: \_\_\_\_\_  
Country: \_\_\_\_\_  
Address: \_\_\_\_\_

Name of IPSN contact: \_\_\_\_\_  
**Survey details**  
Survey carried out by: \_\_\_\_\_  
Date of survey: \_\_\_\_\_  
Best description of season: \_\_\_\_\_  
Main reason for surveying this particular individual: \_\_\_\_\_

**Plant details**  
Species (Cultivar): \_\_\_\_\_  
Accession number: \_\_\_\_\_  
GPS: \_\_\_\_\_  
Country/region species is native to: \_\_\_\_\_  
Age/amount of time plant has been present in gardens: \_\_\_\_\_  
General Comments: \_\_\_\_\_

**General description (please tick)**  
Generally healthy ☐ Some damage ☐  
Dying ☐ Dead ☐  
Any recent changes in health or overall look: \_\_\_\_\_

**General description of environment**  
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching) or any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides: \_\_\_\_\_  
Description of environment (focusing on recent changes and individuals in close proximity): \_\_\_\_\_

For each section of the plant give it a rating dependent on how healthy it appears:  
**Red (R)** = In very poor health and of imminent concern due to significant damage potentially resulting in death of individual  
**Orange (O)** = Not currently a concern but could develop; should be checked frequently to monitor progress  
**Green (G)** = As would be expected on a 'healthy plant'  
**Black (X)** = Absent/not applicable  
Where an orange or red rating is given, ensure you give a description of why you've given it this rating in notes.

1.) Crown  
R ☐ O ☐ G ☐ X ☐

2.) Flowers / Fruits (circle)  
R ☐ O ☐ G ☐ X ☐

3.) New growth  
R ☐ O ☐ G ☐ X ☐

4.) Leaves  
R ☐ O ☐ G ☐ X ☐

5.) Trunk & branches  
R ☐ O ☐ G ☐ X ☐

6.) Base and Roots (if exposed)  
R ☐ O ☐ G ☐ X ☐

Notes: \_\_\_\_\_

What do you think is wrong with this plant?  
(give an indication of how sure you are of this diagnosis)

1.) Is a re-survey required? ☐ 2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date) \_\_\_\_\_ 3.) Should this be escalated to an appropriate staff member to carry out STEP 2? ☐ 4.) Name of person escalated to (if applicable) \_\_\_\_\_ 5.) Date: \_\_\_\_\_

Reference/file name of any photographs taken: \_\_\_\_\_

Deciduous trees Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 3

„Plant Health Checker“ – Fragebogen für Laubbäume Seite 2 (Version 2015)

**Plant Health Checker - Step 2**

Accession number: \_\_\_\_\_ Survey completed by: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Please read: This section should be completed if escalation is specified by STEP 1. It should be carried out by an appropriately trained staff member who has the relevant knowledge concerning the plant's history and/or pest and pathogen identification skills.  
**Tick** all signs/symptoms that are at abnormal levels or are unexpected for the individual, and are thus cause for concern (e.g. are out of the ordinary/new to the plant). Give a description and an indication of severity/abundance in the notes, plus note anything else of importance or interest.

**1. Crown**  
Thin / sparse ☐ Notes: \_\_\_\_\_  
Yellow leaves ☐  
Dead wood ☐

**2. Blossom/Flowers**  
Dead ☐ Notes: \_\_\_\_\_  
Malformed ☐  
Swollen ☐

**3. New Growth (Shoots and Buds)**  
Dead ☐ Dieback ☐  
Wilted ☐ Malformed ☐  
Notes: \_\_\_\_\_

**4. Leaves**  
Dead ☐ Malformed ☐  
Smaller than expected (stunted) ☐ Mosaics / mottled / variation in colour ☐  
Sticky ☐ Galls ☐  
Rust ☐ Mildew ☐

**4. Leaves continued (leaf spots)**  
Single ☐ Numerous ☐  
Present only at the edge ☐ All over leaf ☐  
Only on old growth ☐ Only on new growth ☐  
Yellowing (chlorotic leaves) ☐ Brown/blackening (necrotic leaves) ☐  
Notes: \_\_\_\_\_

**5. Trunk & Branches**  
Canker or lesion ☐ Approx. number \_\_\_\_\_  
Dry ☐ Gummy/sticky ☐  
Approx. height of canker from ground (m) \_\_\_\_\_  
Galls ☐ Approx. size (m) \_\_\_\_\_  
Trunk bleeding ('weeping patches') ☐  
Approx. height of bleed from ground (m) \_\_\_\_\_  
Approx. number of bleeds over trunk \_\_\_\_\_  
Vertical bleeds (in a line up the trunk) ☐ Horizontal bleeds (around the trunk) ☐  
Loose Bark / bark flaking / comes off easily ☐  
Notes: \_\_\_\_\_

**6. Base and Roots (if exposed)**  
Bootlaces/black strands (1-2mm wide) ☐  
Fungal mycelium/white strands ☐  
Mushrooms/toadstools on plant ☐  
Damage by mammals ☐ Notes: \_\_\_\_\_  
Decay / Rotting ☐  
Wet ☐ Dry ☐

**7. General pest damage**  
Insect galleries under loose bark ☐ Location (e.g. leaf) \_\_\_\_\_  
Insect eggs ☐  
Chewing damage ☐  
Insect webbing ☐  
Insect mines ☐  
Frass ☐  
Bore holes (circle below)  
<5mm 5-10mm >15mm ☐ ☐ ☐  
Notes: \_\_\_\_\_

**8. Pest sightings**  
(give an indication of how sure you are of this identification)  
Location (e.g. leaf) \_\_\_\_\_ Photo (file name) \_\_\_\_\_

**9. General Observations and Additional Notes**  
Reference/file name of any photographs taken: \_\_\_\_\_

What do you think is wrong with this plant?  
(give an indication of how sure you are of this diagnosis)

3.) Should this be reported to the local diagnostic laboratory - a physical sample may be required (this is only if symptoms are severe or if a pest of concern) ☐ 4.) Should this be escalated to local National Plant Protection Organisation (NPPO)? (as advised by local diagnostic laboratory) ☐ 5.) Date reported: \_\_\_\_\_

1.) Is a re-survey required? ☐ 2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date) \_\_\_\_\_

Deciduous trees Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 4

„Plant Health Checker“ – Fragebogen für Nadelbäume Seite 1 (2015)

**International Plant Sentinel Network**  
**Plant Health Checker - Step 1**

Name of Botanic Garden / Arboretum: \_\_\_\_\_  
Country: \_\_\_\_\_  
Address: \_\_\_\_\_

Name of IPSN contact: \_\_\_\_\_  
Survey details  
Survey carried out by: \_\_\_\_\_  
Date of survey: \_\_\_\_\_  
Best description of season: \_\_\_\_\_  
Main reason for surveying this particular individual: \_\_\_\_\_

**Plant details**  
Species (Cultivar): \_\_\_\_\_  
Accession number: \_\_\_\_\_  
GPS: \_\_\_\_\_  
Country/region species is native to: \_\_\_\_\_  
Age/amount of time plant has been present in gardens: \_\_\_\_\_  
General Comments: \_\_\_\_\_

**General description** (please tick)  
Generally healthy ☐ Some damage ☐  
Dying ☐ Dead ☐  
Any recent changes in health or overall look: \_\_\_\_\_

**General description of environment**  
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching) or any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides: \_\_\_\_\_  
Description of environment (focusing on recent changes and individuals in close proximity): \_\_\_\_\_

For each section of the plant give it a rating dependent on how healthy it appears:  
**Red (R)** = In very poor health and of imminent concern due to significant damage potentially resulting in death of individual  
**Orange (O)** = Not currently a concern but could develop; should be checked frequently to monitor progress  
**Green (G)** = As would be expected on a 'healthy plant'  
**Black (X)** = Absent/not applicable  
Where an orange or red rating is given, ensure you give a description of why you've given it this rating in notes.

1.) Crown ☐ R ☐ O ☐ G ☐ X ☐

2.) Cones ☐ R ☐ O ☐ G ☐ X ☐

3.) New growth ☐ R ☐ O ☐ G ☐ X ☐

4.) Needles / Leaves ☐ R ☐ O ☐ G ☐ X ☐

5.) Trunk & branches ☐ R ☐ O ☐ G ☐ X ☐

6.) Base and Roots (if exposed) ☐ R ☐ O ☐ G ☐ X ☐

Notes: \_\_\_\_\_

What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis) \_\_\_\_\_  
Reference/file name of any photographs taken: \_\_\_\_\_

1.) Is a re-survey required? ☐ 2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date) \_\_\_\_\_ 3.) Should this be escalated to an appropriate staff member to carry out STEP 2? ☐ 4.) Name of person escalated to (if applicable): \_\_\_\_\_ 5.) Date: \_\_\_\_\_

Conifer trees: \_\_\_\_\_ Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 5

„Plant Health Checker“ – Fragebogen für Nadelbäume Seite 2 (2015)

**Plant Health Checker - Step 2**

Accession number: \_\_\_\_\_ Survey completed by: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Please read: This section should be completed if escalation is specified by STEP 1. It should be carried out by an appropriately trained staff member who has the relevant knowledge concerning the plant's history and/or pest and pathogen identification skills.  
Tick all signs/symptoms that are at abnormal levels or are unexpected for the individual, and are thus cause for concern (e.g. are out of the ordinary/new to the plant). Give a description and an indication of severity/abundance in the notes, plus note anything else of importance or interest.

**1. Crown**  
Thin / sparse ☐ Notes: \_\_\_\_\_  
Yellow needles ☐  
Dead wood ☐  
Brown patches of needles/leaves  
Size 1-2cm (1/4-1in) ☐ Single patch ☐  
3-4m (10-14ft) ☐ Multiple patches ☐

**2. Cones**  
Dead ☐ Notes: \_\_\_\_\_  
Malformed ☐  
Swollen ☐

**3. New Growth**  
Dead ☐ Dieback ☐  
Wilted ☐ Malformed ☐  
Notes: \_\_\_\_\_

**4. Needles/leaves**  
Dead ☐ Malformed ☐  
Discoloration ☐ Rust ☐

**4. Needles**  
Dieback of needles along branch ☐  
Age of needles affected (year 1,2,3,4 etc.) \_\_\_\_\_  
Approx number of needles effected (%) \_\_\_\_\_  
Discoloration (spots/bands) on needles  
Light green / yellow ☐ Single bands ☐  
Brown / red ☐ Numerous ☐  
Approx number of needles effected (%) \_\_\_\_\_  
Notes: \_\_\_\_\_

**5. Trunk & Branches**  
Canker or lesion ☐ Approx. number \_\_\_\_\_  
Dry ☐ Gummy/sticky ☐  
Approx. height of canker from ground (m) \_\_\_\_\_  
Galls ☐ Approx. size (m) \_\_\_\_\_  
Trunk bleeding ('weeping patches') ☐  
Approx. height of bleed from ground (m) \_\_\_\_\_  
Approx. number of bleeds over trunk (m) \_\_\_\_\_  
Vertical bleeds (in a line up the trunk) ☐ Horizontal bleeds (around the trunk) ☐  
Loose Bark / bark flaking / comes off easily ☐  
Notes: \_\_\_\_\_

**6. Base and Roots (if exposed)**  
Bootlaces/black strands (1-2mm wide) ☐  
Fungal mycelium/white strands ☐  
Mushrooms/toadstools on plant ☐  
Damage by mammals ☐ Notes: \_\_\_\_\_  
Decay / Rotting ☐  
Wet ☐ Dry ☐

**7. General pest damage**  
Location (e.g. leaf) \_\_\_\_\_  
Insect galleries under loose bark ☐  
Insect eggs ☐  
Chewing damage ☐  
Insect webbing ☐  
Insect mines ☐  
Frass ☐  
Bore holes (circle below) ☐  
<5mm ☐ 5-10mm ☐ >15mm ☐  
Notes: \_\_\_\_\_

**8. Pest sightings**  
(give an indication of how sure you are of this identification) \_\_\_\_\_ Location (e.g. leaf) \_\_\_\_\_ Photo (file name) \_\_\_\_\_

**9. General Observations and Additional Notes**  
Reference/file name of any photographs taken: \_\_\_\_\_

What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis) \_\_\_\_\_  
1.) Is a re-survey required? ☐ 2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date) \_\_\_\_\_  
3.) Should this be reported to the local diagnostic laboratory - a physical sample may be required (this is only if symptoms are severe or if a pest of concern) ☐ 3.) Date reported: \_\_\_\_\_ 4.) Should this be escalated to local National Plant Protection Organisation (NPPO)? (as advised by local diagnostic laboratory) ☐ 5.) Date reported: \_\_\_\_\_

Conifer trees: \_\_\_\_\_ Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 6



### 2.1.1.2 Die Monitor-Pflanzen

#### 2.1.1.2.1 Auswahl der Monitor-Pflanzen

Im Botanischen Garten der Universität Wien wurden insgesamt 15 Pflanzen geprüft. Jeweils fünf Individuen gehörten dabei zu den drei vorgegebenen Taxa *Fraxinus excelsior*, *Pinus nigra* und *Rhododendron* sp.. Da das Thema die Erfassung von Schadorganismen bzw. Schäden auf Pflanzen war, wurden von einem Taxon jeweils vier möglichst krank aussehende Exemplare ausgewählt sowie zum Vergleich ein möglichst gesundes Exemplar.

Bei der Auswahl der Monitorpflanzen wurde zudem darauf geachtet, dass die Individuen räumlich gestreut waren. Nur bei den *Rhododendron* war diese Streuung nicht möglich, da alle Pflanzen der ausgewählten Art in einem Areal räumlich geklumpt zusammenstanden.

Die ausgewählten Individuen waren bereits als solche von Fachleuten bestimmt und zur Identifizierung mit einer Plakette versehen worden, welche die Angabe der jeweiligen Art, deren natürliches Verbreitungsgebiet und die zugeordnete Standort-Nummer im Garten beinhaltete.

In Ermangelung an Exemplaren von *Rhododendron ponticum* im Botanischen Garten Wien wurde stattdessen *Rhododendron luteum* begutachtet, da dieser der einzige Vertreter der Gattung *Rhododendron* war, der in größerer Anzahl vorhanden war. Um zu überprüfen, ob *Rhododendron luteum* möglicherweise ein Synonym für *Rhododendron ponticum* ist, wurde dieses vorab mit Hilfe der Datenbank <http://www.theplantlist.org/> (08.08.2014) kontrolliert. Es handelt sich jedoch um zwei verschiedene Pflanzenarten.

Bei den *Rhododendron luteum* - Pflanzen bestand nun das Problem, dass nicht zwischen vorab bestimmten Einzelpflanzen ausgewählt werden konnte, da nur ein einziges Stämmchen in dem *Rhododendron luteum* - Areal eine Nummern-Plakette trug. Ansonsten bestand das Areal aus einer Vielzahl von dünnen oder etwas dickeren Stämmchen, die teils als kleine Grüppchen zusammenstanden oder teils eher separiert vorkamen. Da *Rh. luteum* zu den Ausläufer-bildenden Arten gehört, war somit oft nicht eindeutig, welche der Stämmchen jeweils zu einem Individuum gehörten und welche separate Pflanzen darstellten. Ein Gärtner schlug als Unterscheidungskriterium vor, leicht an einem der Stämmchen zu ziehen. Dadurch würden sich alle zu einem Individuum gehörenden Stämmchen bewegen, da sie durch Ausläufer miteinander verbunden sind. Da aber nicht klar war, wie tief die Ausläufer gegebenenfalls liegen und ob bei einem leichten Ziehen auch tiefere Ausläufer die Bewegung mitmachen würden, war die Gefahr groß, die Individuen unvollständig einzuschätzen. Aus diesem Grund wurde eine Gruppeneinteilung vorgenommen, die nach benachbarten Stämmchen mit demselben phänotypischen Blatt(gesundheits)zustand erfolgte, welcher sich zum Beobachtungszeitpunkt bei den



verschiedenen Gruppen deutlich unterschied. Auf diese Weise wurden fünf Gruppen kreiert, welche mittels Metallstangen und Schnur gegeneinander abgegrenzt wurden.

**Gruppe 1:** Gruppe mit *Rh. luteum* Nr. 45001.

Phänologie: Sehr frische grüne Blattfarbe, sehr gesund wirkende Einzelpflanzen.



**Abb. 7:** Typische Phänologie der *Rhododendron luteum* - Gruppe Nr. 1.

**Gruppe 2:**

Phänologie: Massiv von Mehltau befallene Blätter.



**Abb. 8:** Typische Phänologie der *Rhododendron luteum* - Gruppe Nr. 2.

**Gruppe 3:**

Phänologie: Blätter deutlich unterteilt in hellgrünen Außenrand und dunkelgrüne Mitte.



**Abb. 9:** Typische Phänologie der *Rhododendron luteum* - Gruppe Nr. 3.

**Gruppe 4:**

Phänologie: Gelbliche Blätter mit braunen welken Blatträndern.



**Abb. 10:** Typische Phänologie der *Rhododendron luteum* - Gruppe Nr. 4.



### **Gruppe 5:**

Phänologie: Noch junge Pflanzen mit sehr viel Totholz und wenigen Blättern (zudem Umwachsen von Schlingpflanzen).



**Abb. 11:** Typische Phänologie der *Rhod. luteum* - Gruppe Nr. 5.

Frei wählbare weitere Taxa wurden in der vorliegenden Arbeit nicht für eine Begutachtung ausgewählt, da zum Erhalt einer validen Datengrundlage bereits dreimal so viele Pflanzen untersucht wurden, wie als ungefähre Wunschmenge vorgegeben waren.

Bei den 15 untersuchten Pflanzen handelte es sich im Einzelnen um:

*Fraxinus excelsior*

- 1) Gruppe 1, Baum 38,      **Nr. 01038**, GPS-Koordinaten = E 16.384160 N 48.193475
- 2) Gruppe 9, Baum 53,      **Nr. 09053**, GPS-Koordinaten = E 16.384590 N 48.192810
- 3) Gruppe 9, Baum 59,      **Nr. 09059**, GPS-Koordinaten = E 16.384548 N 48.192707
- 4) Gruppe 10, Baum 7,      **Nr. 10207**, GPS-Koordinaten = E 16.383556 N 48.192475
- 5) Gruppe 40, Baum 3,      **Nr. 40003**, GPS-Koordinaten = E 16.382574 N 48.190493

*Pinus nigra*:

- 6) Gruppe 10, Baum A 5,      **Nr. 10205**, GPS-Koordinaten = E 16.383607 N 48.192764
- 7) Gruppe 21, Baum 1,      **Nr. 21001**, GPS-Koordinaten = E 16.383683 N 48.191527
- 8) Gruppe 25, Baum 14,      **Nr. 25014**, GPS-Koordinaten = E 16.383945 N 48.190988
- 9) Gruppe 38, Baum 12,      **Nr. 38012**, GPS-Koordinaten = E 16.382195 N 48.190260
- 10) Gruppe 45, Baum 6,      **Nr. 45006**, GPS-Koordinaten = E 16.382765 N 48.189691

*Rhododendron luteum*:

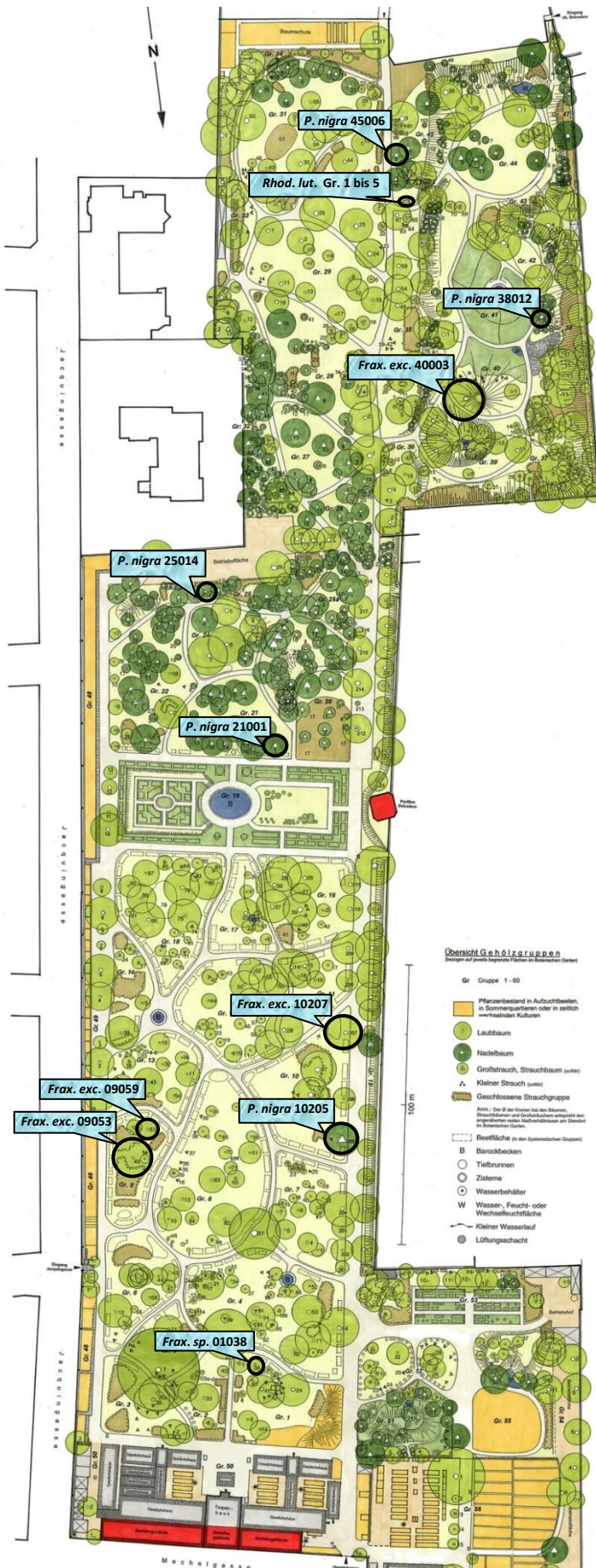
- 11) Gruppe 1 (inkludiert *Rh. lut.* Nr. 45001)      , GPS-Koordinaten = E 16.382754 N 48.189835
- 12) Gruppe 2      , GPS-Koordinaten = E 16.382754 N 48.189835
- 13) Gruppe 3      , GPS-Koordinaten = E 16.382754 N 48.189835
- 14) Gruppe 4      , GPS-Koordinaten = E 16.382754 N 48.189835
- 15) Gruppe 5      , GPS-Koordinaten = E 16.382754 N 48.189835

Die GPS-Daten in dieser Arbeit wurden alle von Diplom-Biologin Dacimoneida del Carmen Brito Peña mit einem GPS-Gerät vom Typ Garmin e 30 erhoben.

#### 2.1.1.2.2 Standorte der Monitor-Pflanzen

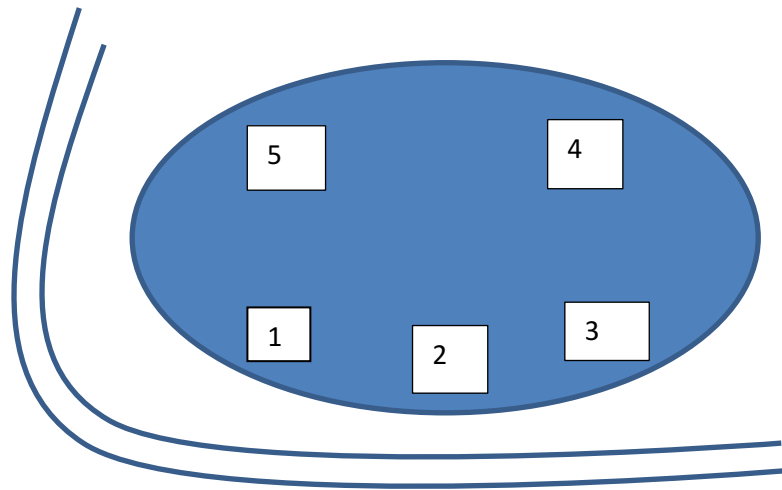
Die nachfolgende Abbildung ermöglicht einen Überblick über die Standorte der IPSN-Monitor-Pflanzen auf dem „Lage-und Bestandsplan Gehölze, mit Schwerpunkt Bäume und Großsträucher“ des Botanischen Gartens der Universität Wien. Dieser Plan wurde im März 2004 von Prof. Dr. Arndt Kästner erstellt und im Januar 2009 von Dipl. Ing. Barbara Knickmann überprüft und bearbeitet. Die grafische Bearbeitung erfolgte durch R. Hromniak.

# IPSN-Monitorpflanzen im Botanischen Garten der Universität Wien



**Abb. 12:** IPSN-Monitorpflanzen auf dem Prof. Käßner-Plan des Botanischen Gartens der Universität Wien.

**Anordnung der Monitorpflanzen 11-15: *Rhododendron luteum* – Gruppen 1-5**



**Abb. 13:** Standorte der 5 *Rhododendron*-Gruppen innerhalb des *Rhododendron luteum* Areals im Botanischen Garten der Universität Wien.

### **2.1.1.3     *Monitoring***

Es wurden 2 Monitorings durchgeführt, ein Monitoring im Spätsommer 2014 und eines im Spätfrühjahr 2015.

#### **2.1.1.3.1     *Das Spätsommer-Monitoring 2014***

##### **2.1.1.3.1.1     *Zeitpunkt des Monitorings***

Das gemäß Fragebögen vorgegebene Spätsommer-Monitoring entspricht meteorologisch dem Monat August. Dementsprechend wurde das erste Monitoring in der ersten Augustwoche 2014 vorgenommen.

##### **2.1.1.3.1.2     *Schwerpunkte des Monitorings***

Das Spätsommer-Monitoring 2014 sollte als erstes durchgeführtes Monitoring unter 2 Schwerpunkten erfolgen:

Der erste Schwerpunkt bestand in einer vollständigen Dokumentation der Schäden an jeder Monitor-Pflanze gemäß Fragebogen.

Der zweite Schwerpunkt beinhaltete die vollständige photographische Dokumentation der auf den Monitor-Pflanzen gefundenen Fauna, also sowohl Schädlingen als auch Nützlingen. Damit ging der zweite Schwerpunkt weit über die Anforderungen des IPSN hinaus. Dessen Zielsetzung bestand bei den Fragebögen in Bezug auf die Tiererfassung ausschließlich auf der Dokumentation der Schadinsekten. Das Motiv für die beschlossene Erweiterung lag darin, einen Überblick über die überhaupt auf den untersuchten Pflanzenarten vorkommenden Tierarten zu erhalten (Nematoden sollten als zu dokumentierende Schadorganismen nicht in Frage kommen).

Der Grund für eine zuerst allein photographisch zu erfolgende Dokumentation bestand in der Idee, dass den Fotos von Schadbildern und Schädlingen zwecks Standardisierung ID-Nummern zugeordnet werden könnten. Dieses würde die Identifizierung nachfolgender Funde von Monitoring-Schadorganismen deutlich vereinfachen. Sollten die Fotos zur Identifizierung nicht ausreichend sein, würden bei dem nachfolgenden Monitoring zusätzlich physische Proben gesammelt und konserviert werden.

##### **2.1.1.3.1.3     *Durchführung des Monitorings***

Im ersten Schritt wurden die Monitor-Pflanzen ohne Hilfsmittel nur visuell begutachtet und ihr allgemeiner Zustand vermerkt. Der zweite Schritt beinhaltete eine Begutachtung der Baumkronen mittels eines ausfahrbaren Feuerwehr-Leiterwagens (Firma JUST, Typ 64-241, Baujahr 2000).



Dabei stellte der zweite Schritt einen großen zeitlichen und personellen Aufwand dar. Die ausfahrbare Leiter musste zuerst mit einem Traktor zu dem jeweiligen Baum gefahren werden, was aufgrund der Sperrigkeit der Leiter teilweise sehr schwierig war. Gerade in engen Kurven oder schwerer zugänglichen Arealen bedurfte es eines sehr geübten Traktorfahrers, um diese schwierigen Passagen zu meistern. Vor Ort wurde die Leiter vom Traktor abgekoppelt und musste dann durch mindestens 3-4 kräftige Personen so ausgerichtet werden, dass das zu untersuchende Areal der Baumkrone erreicht werden konnte. Anschließend musste die Leiter von Hand auf die gewünschte Höhe ausgefahren werden, was ebenfalls einen enormen Kraftakt darstellte. Die jeweilige Höhe, auf die die Leiter eingestellt wurde, war von Baum zu Baum unterschiedlich, da das Kriterium in Schadstellen in der Krone bestand, die vom Boden aus gesehen werden konnten. Konnte keine Schadstelle ausgemacht werden, wurde die Leiter möglichst mittig in die Krone dirigiert an eine Stelle, an der möglichst viel Laub/Nadeln für eine Begutachtung zur Verfügung standen.

Der Zeitaufwand für die Begutachtung der zehn Baumkronen belief sich auf zwei volle Tage.



**Abb. 14:** Ausfahrbare Leiter an *Pinus nigra* 10205 mit Traktor im Hintergrund.

Schließlich wurden in einem dritten Schritt noch an mehreren Tagen alle im Stamm- bzw. unteren Kronenbereich sowie bei den Rhododendren die an den ganzen Pflanzen vorgefundenen Tiere

photographisch dokumentiert, damit das Leiterwagen-Monitoring keine einzelne Momentaufnahme der faunistischen Besiedelung darstellt.

Die ausgefüllten Fragebögen wurden dann zusammen mit den Photos der vorgefundenen Schäden und aller dokumentierten Tiere zum IPSN nach England gesandt.

Für einen internationalen Vergleich sollten zudem die ermittelten Fragebogen-Ergebnisse des Botanischen Gartens der Universität Wien mit denen der Fragebögen der anderen Mitgliedsgärten in Bezug auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede verglichen und eingeordnet werden. Dazu wurde an die Koordinatorin des Netzwerkes nach dem Ausfüllen und Versenden der Wiener Fragebögen die Bitte um Zugang zu den Fragebögen der anderen Mitgliedsgärten gestellt.

### 2.1.1.3.2 Das Spätfrühjahr-Monitoring 2015

#### 2.1.1.3.2.1 Zeitpunkt des Monitorings

Das gemäß Fragebögen vorgegebene Spätfrühjahr-Monitoring entspricht meteorologisch dem Monat Mai. Dementsprechend wurde das zweite Monitoring Anfang Mai 2015 in der ersten Maiwoche vorgenommen. Neben der Vorgabe des Fragebogens für den Monat Mai war der maßgebliche Grund für die Wahl der ersten Maiwoche der Ratschlag von Prof. Fiedler, Leiter des Departments für Botanik und Biodiversitätsforschung der Universität Wien, „die Beprobung bei frisch ausgebildetem, weitgehend entfaltetem Laub vorzunehmen und zwar mindestens 1-2 Wochen, aber keinesfalls später als 4 Wochen nach Austrieb. Grund: Viele Herbivore attackieren das frische Laub (Wasser- und Stickstoffreich) und meiden das voll entwickelte Laub (reich an sekundären Inhaltsstoffen)“ (pers. Inf., 08.04.2015). Die erste Maiwoche bezeichnete den Zeitpunkt von 3 Wochen nach Beginn des Austriebs der Blätter bei den Eschen im Botanischen Garten der Universität Wien.

#### 2.1.1.3.2.2 Schwerpunkte des Monitorings

Das Spätfrühjahr-Monitoring 2015 sollte unter 3 Schwerpunkten erfolgen:

Im ersten Schritt sollte ebenfalls eine Erhebung der Schäden gemäß Fragebögen vorgenommen werden.

Der zweite Schritt der vollständigen photographischen Dokumentation der auf den Monitor-Pflanzen gefundenen Fauna sollte nun um Probennahmen erweitert werden. Der Grund für diese Erweiterung lag in der beim vorhergehenden Monitoring gemachten Feststellung, dass Photos in vielen Fällen für eine Identifizierung auf Artniveau nicht ausreichend waren. Dafür gab es verschiedene Ursachen:

- Besonders sehr mobile Organismen verhinderten eine scharfe Abbildung
- Sehr kleine Insekten, winzige Larvenstadien und besonders zarte Insekten wie Mücken ließen sich qualitativ nicht ausreichend gut photographisch dokumentieren
- Viele für eine Bestimmung wesentlichen Anatomie-Details waren auf den Photos nicht dargestellt bzw. konnten per Photo nicht hinreichend gut abgebildet werden

In diesen Fällen war eine Bestimmung durch Fachleute nur auf Ordnungs- oder teilweise sogar nur auf Familien-Niveau möglich.

Der dritte Schwerpunkt bestand gemäß der Empfehlung von Prof. Fiedler (pers. Inf., 10.04.2015) in der zusätzlichen Aufstellung von professionellen Fallen (z. B. Luft-Eklektoren), um so eine validere Datengrundlage gegenüber der doch sehr zufälligen von-Hand-Sammlung/Foto-Dokumentation zu erhalten. Die Fallen-Aufstellung konnte jedoch aufgrund eines unvorhergesehenen Krankenhaus-Aufenthaltes nicht zum vorgesehenen Zeitpunkt vorgenommen werden und wurde aus diesem Grund auf den Spätsommer 2015 verschoben.

#### *2.1.1.3.2.3 Durchführung des Monitorings*

Auch bei diesem Monitoring wurden im ersten Schritt die Monitor-Pflanzen ohne Hilfsmittel nur visuell begutachtet und ihr allgemeiner Zustand vermerkt.

Der zweite Schritt wurde ebenfalls weitestgehend analog dem Vorjahres-Monitoring durchgeführt, indem die Baumkronen mittels des ausfahrbaren Feuerwehr-Leiterwagens begutachtet wurden. Zusätzlich zur photographischen Dokumentation der aufgefundenen Evertebraten wurden jetzt schlecht abbildbare Insekten noch als Beleg gesammelt und in 70 % Ethanol (Ratschlag Prof. Fiedler, pers. Inf., 08.04.2015) konserviert. Anschließend wurden die konservierten Tiere nach ihren zugehörigen Ordnungen sortiert, um sie auf diese Weise gezielt spezialisierten Fachleuten zur Bestimmung vorlegen zu können. Die Sammlung und Konservierung vorgefundener Tiere bietet dabei gegenüber Photos noch den weiteren Vorteil, unklare Befunde einem DNA-Barcoding unterziehen zu können. Prof. Fiedler (pers. Inf., 04.05.2015) wies dabei jedoch auf den Umstand hin, dass ein Barcoding mit Kosten versehen ist und zum derzeitigen Zeitpunkt noch nicht alle Arthropoden mit einem Barcode in einer Datenbank erfasst sind. Sollte ein Barcoding erwogen werden, so empfiehlt Prof. Fiedler (pers. Inf., 16.11.2015) zum einen die Bereitstellung von genügend Ausgangsmaterial („bei sehr kleinen Larven, Milben, Mücken etc. braucht man ggf. mehr als ein Individuum, bei einem Käfer oder Falter von 10 mm Körperlänge langen in der Regel 1-2 Beine aus“), zum anderen sollten die betreffenden Proben zur bestmöglichen Konservierung der DNA idealerweise in 96 % Ethanol gelagert werden.

Der dritte Schritt jedoch, bei dem noch an mehreren Tagen alle im Stamm- bzw. unteren Kronenbereich sowie bei den Rhododendren die an den ganzen Pflanzen vorgefundene Tiere photographisch dokumentiert werden sollten, musste leider wegen des bereits oben erwähnten unvorhergesehenen Krankenhaus-Aufenthaltes entfallen. Die Auffinde-Technik für Insekten sollte hierbei gegenüber dem Spätsommer-Monitoring des Vorjahres, bei welchem rein visuell vorgegangen worden war, noch verbessert werden. Gemäß des Vorschlages von Prof. Fiedler sollte zuerst ein visuelles Absuchen des genannten Bereiches erfolgen, bei der „flugbereite

Insekten zu Beginn der Inspektion mit einem Kescher eingefangen werden sollten, bevor sie wegfliegen. Und dann sollte ggf. noch abschließend die Pflanze (z. B. erreichbare untere Äste) mittels Klopfmethodik oder Streifkescher beprobt werden, damit auch kleine oder schwer sichtbare Tiere erfasst werden. Tageszeit: am besten am Morgen/früher Vormittag (bevor es sehr warm wird - dann fliegen viele Insekten leicht weg bzw. viele Larvenstadien verkriechen sich bei heißer Witterung) und ggf. noch einmal am frühen Abend“ (pers. Inf., 08.04.2015).

### 2.1.2 Ergebnisse

Die Ergebnisse der beiden Monitorings vom Spätsommer 2014 und Spätfrühjahr 2015 beinhalten zuerst eine Bewertung der Benutzerfreundlichkeit des jeweiligen Fragebogens. Dann erfolgt für die einzelnen Monitorpflanzen die Darstellung ihrer Schadensbilder, die Auflistung der auf ihnen gefundenen und identifizierten Evertibraten sowie die jeweils ausgefüllten Fragebögen. Bei den aufgelisteten Evertibraten steht jeweils die Person, die das Insekt identifiziert hat, in Klammern hinter dem Namen. Die Problematik der Identifizierung wird im nachfolgenden Punkt beschrieben.

#### 2.1.2.1 *Ansprechpartner für die Identifizierungen der Evertibraten auf den Monitorpflanzen*

Die Identifizierung der Schadorganismen auf den Monitorpflanzen ist die Grundvoraussetzung für die Benennung des Problems und das Einleiten geeigneter Gegenmaßnahmen. Doch stellt die Identifizierung vieler Schadorganismen ein großes Problem dar. So gibt es beispielsweise beim IPSN aus Kapazitätsgründen keine Anlaufstelle, zu der zwecks Bestimmung Photos oder Proben von Schadorganismen geschickt werden können. Die Photos der Evertibraten, die im Zuge des Spätsommer-Monitorings 2014 zur Befundung nach England geschickt worden waren, wurden laut der Koordinatorin des Netzwerkes nur als einmaliger Gefallen von Mitarbeitern von Fera Science Ltd. in deren freier Zeit begutachtet. Eine dauerhafte kostenneutrale Kooperation zur Begutachtung von Evertibraten wird dagegen von Fera Science Ltd. nicht angestrebt, da die Mitarbeiter mit kommerziellen Aufträgen ausgelastet sind.

Um dennoch die Botanischen Gärten und Arboreten beim Problem der Identifizierung zu unterstützen, besteht eines der Ziele des IPSN darin, den Zugang zu (lokalem) diagnostischen Support zu fördern<sup>26</sup>. Dieses bedeutet konkret, „die Kommunikation und den Kontakt mit nationalen Pflanzenschutz-Organisationen, lokalen diagnostischen Laboren und/oder Universitäten zu fördern“ (E. Barham, pers. Inf., 06.07.2015). Demnach bietet das IPSN selbst keine diagnostische Hilfe an, sondern unterstützt lediglich den Zugang zu der Hilfe.

Auf die Anfrage an das IPSN, wer in Österreich der Ansprechpartner für die Identifikation von Schädlingen sei, kam die Antwort, eine kurze Google-Recherche hätte ergeben, dass die AGES hier der entsprechende Kontakt sei (E. Barham, pers. Inf., 13.08.2014). Die Art der Recherche seitens des IPSN zeigt an dieser Stelle, wie eingeschränkt die Möglichkeiten des Netzwerkes (zumindest derzeit) noch sind.

---

<sup>26</sup> <http://www.plantsentinel.org/aims-and-objectives/>, 26.01.2016

Bei eigenen Recherchen in Bezug auf qualifizierte Anlaufstellen für die Identifikation von Schaderregern ergaben sich folgende Ansprechpartner:

- MA 42 - Wiener Stadtgärten  
Dezernat 4 – Verwaltung, behördliche Angelegenheiten und Gebäudemanagement  
Amtlicher Österreichischer Pflanzenschutzdienst für Wien  
Siebeckstraße 14  
A - 1220 Wien
- AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH  
Institut für Nachhaltige Pflanzenproduktion  
Spargelfeldstraße 191  
A - 1220 Wien

Des Weiteren fanden sich im Bereich der Wiener Universität sowie des Naturhistorischen Museums diverse Fachleute für einzelne Tiergruppen. So konnten am Department für Botanik und Biodiversitätsforschung der Universität Wien je ein exzellenter Fachmann für Schmetterlinge (Lepidoptera), einer für Wanzen (Heteroptera) sowie einer für Ameisen (Formicidae) kontaktiert werden. Am Zoologischen Institut fanden sich zudem allgemeine Fachleute für die Bestimmung von Arthropoden und im Bereich der Forstentomologie Fachleute für die Identifizierung von Käfern (Coleoptera). Das OEKOTEAM, Institut für Tierökologie und Naturraumplanung, hat einen Spezialisten für Zikaden (Auchenorrhyncha), während am Naturhistorischen Museum ein Fachmann für Zweiflügler (Diptera) arbeitet.

Bei der Konsultierung dieser Kapazitäten muss jedoch bedacht werden, dass es sich jeweils um Fachleute für die lokale Fauna handelt. Da invasive Arten aus anderen Ländern / Kontinenten eingeschleppt wurden, ist es oft für die entsprechenden Experten extrem schwer, diese zu identifizieren, da bei Ansicht eines invasiven Schädling meistens nicht bekannt ist, aus welchem Land er ursprünglich stammt. Die Zuhilfenahme lokaler Spezialisten ist jedoch trotzdem ein sehr wertvolles Hilfsmittel im Erkennen von invasiven Arten, da diese die heimischen Arten bestimmen und somit als invasive Art ausschließen können. Für heimische Fachleute unbekannte Schadorganismen sind somit mit größter Wahrscheinlichkeit invasive Arten.

Vor der Konsultation von Fachleuten können jedoch teilweise heimische Schädlinge mit Hilfe entsprechender Datenbanken bereits in Eigenregie bestimmt werden. Im Internet finden sich zu diesem Zweck Plattformen, in denen man nach Pflanzengattung oder Symptomen sortiert Schädlinge und Schadbilder abfragen kann. Ein Beispiel für solche Datenbanken sind die

„ARBOFUX - Diagnosedatenbank für Gehölze“<sup>27</sup> oder die „CABI - Plantwise Knowledge Bank“<sup>28</sup>. Jedoch ist die Zahl solcher Plattformen bislang gering und ein weiterer Ausbau wäre hier wünschenswert. Ideal wäre zudem eine „Krankheits“-datenbank als Gemeinschaftsprojekt der Botanischen Gärten. In einer solchen Datenbank könnten die Mitglieder der Botanischen Gärten und Arboreten jeweils vorgefundene Schädlinge (nach Tiergruppen sortiert) und Schäden an den einzelnen Pflanzenarten kurz mit Bild und Text skizzieren und zusätzlich die erhaltene Expertise von Fachleuten darlegen. Die Erstellung einer solchen Datenbank wäre somit ein enorm hilfreiches Projekt zur Bestimmung von Schädlingen. Zudem wäre ein Forum denkbar, auf dem kurz Probleme einzelner Pflanzen dargestellt würden und die dann von Kollegen aus aller Welt beurteilt werden könnten. Falls das skizzierte Problem anderswo bereits aufgetreten sein sollte, könnte es so schnell geklärt werden.

Auch bei den im Verlauf der beiden Monitorings vorgefundenen Schädlingen bzw. Schadbildern war nicht klar, ob es sich jeweils um einheimische Schädlinge handelte oder ob invasive Arten den vorgefundenen Problemen zugrunde lagen. Hier haben einerseits Eigenrecherchen die gewünschten Informationen erbracht, andererseits die Konsultation der oben genannten Kapazitäten.

---

<sup>27</sup> [http://www.arbofux.de/datenbank\\_diagnose\\_schluessel.php](http://www.arbofux.de/datenbank_diagnose_schluessel.php), 01.02.2016

<sup>28</sup> <http://www.plantwise.org/KnowledgeBank/CountryHome.aspx>, 04.03.2016



### **2.1.2.2 Ergebnisse des Spätsommer-Monitorings von 2014**

#### **2.1.2.2.1 Bewertung der Benutzerfreundlichkeit des Fragebogens von 2014**

Da die Bewertung der Benutzerfreundlichkeit eines Fragebogens konkret von den einzelnen Punkten des jeweiligen Fragebogens abhängt, werden im Folgenden zur besseren Übersichtlichkeit die einzelnen Punkte des verwendeten Bogens vor der Bewertung aufgeführt.

##### **Seite 1**

Die auf Seite 1 abgefragten allgemeinen Informationen zur untersuchten Pflanze bestanden aus 5 Blöcken:

- 1) Herkunftsgarten
- 2) Details der untersuchten Pflanze (Standortnummer, GPS-Kennzeichnung etc.)
- 3) Allgemeine Beschreibung der Pflanze bezüglich des Gesundheitszustandes und gesundheitsfördernde Maßnahmen (Bewässerung, Einsatz von Pestiziden etc.)
- 4) Generelle Beschreibung der Pflanzenumgebung (eventuell kürzlich erfolgte Veränderungen in der Umgebung etc.)
- 5) Details zum Monitoring (Jahreszeit des Monitorings, ausführende Person etc.)

Der erste Block zum Herkunftsgarten ließ sich leicht ausfüllen. Jedoch schon beim zweiten Block, der Details zur untersuchten Pflanze beinhaltete, waren teils sehr spezielle Informationen gefragt, die erst durch konkrete Nachfragen bei der Verwaltung des Botanischen Gartens in Erfahrung gebracht werden konnten. Während die untersuchte Art, ihre Standortnummer und die Region der natürlichen Verbreitung von der umgehängten Plakette der jeweiligen Pflanze abgelesen werden konnten, musste beispielsweise die Angabe, wie lange die jeweilige Pflanze bereits im Botanischen Garten steht, gesondert erfragt werden. Des Weiteren mussten die GPS-Koordinaten selbstständig erhoben werden. Zum Ausfüllen des dritten Blockes, in dem es unter anderem um die Klärung von Management-Maßnahmen wie Bewässerung oder den Einsatz von Pestiziden ging, musste ein Gärtner zurate gezogen werden. Der vierte Block in Form einer generellen Beschreibung der Umgebung war wiederum einfach auszufüllen, desgleichen der Block 5 mit den Details zum Monitoring.

##### **Zusammenfassende Bewertung für die Seite 1 des Fragebogens von 2014**

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass alle allgemeinen Angaben des Fragebogens der Seite 1 leicht und schnell beantwortet werden konnten, während die Nachfragen zu den spezielleren

Fragestellungen jedoch einige Zeit und die Arbeitskraft zweier weiterer Personen in Anspruch nahmen. Werden allerdings bei einer weiteren Verwendung des Fragebogens die Monitorings von einem Mitarbeiter des Botanischen Gartens vorgenommen, so wie es der Fragebogen eigentlich vorsieht, würde sich der Zeitaufwand in Zukunft erheblich reduzieren.

## **Seite 2**

Die auf Seite 2 auszufüllenden Angaben zum konkreten Gesundheitszustand der untersuchten Pflanze waren in sieben Blöcke aufgeteilt:

- 1) Krone
- 2) Früchte/Zapfen
- 3) Neue Triebe (auch Knospen)
- 4) Blätter
- 5) Stamm und Äste
- 6) Basis, Wurzeln und Bodenbedeckung
- 7) Beobachtungen von Schadinsekten

In diesem Teil des Fragebogens mussten für die einzelnen sieben Blöcke Bewertungen zur Schwere verschiedener Schad-Symptomatiken getroffen werden, die teilweise auch mit Angaben zur prozentualen Häufigkeit versehen werden sollten. Die konkrete Bewertung erfolgte hierbei gemäß einem Ampelsystem:

- grün = wie bei einer gesunden Pflanze zu erwarten
- gelb = keine aktuelle Bedrohung, könnte aber möglicherweise eine werden
- rot = in signifikanter Menge vorhanden und somit akute Besorgnis um die Gesundheit der Pflanze
- schwarz = nicht vorhanden/nicht zutreffend

Während die zu untersuchenden Strauchpflanzen für die Abschätzung von Schäden leicht erreichbar waren, galt dies für die für das Monitoring ausgewählten Bäume nicht. Eine allgemeine Einschätzung des Zustandes konnte für diese zwar ohne Hilfsmittel vorgenommen werden, für eine konkrete und genaue Beurteilung sowie für eine an mehreren Stellen nötige Probennahme war jedoch in dieser Untersuchung eine Feuerwehrwagen-Leiter von Nöten, um in den Kronenbereich zu gelangen. Eine solche Leiter muss in der Regel von mindestens 4 Personen bedient werden und zunächst einmal in einem Botanischen Garten überhaupt vorhanden sein.

Somit bedarf es an dieser Stelle für das Monitoring eines großen logistischen, personellen und zeitlichen Aufwandes.

Die auszufüllenden Einzel-Blöcke der zweiten Seite waren von unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad. Während die ersten drei Blöcke problemlos ausgefüllt werden konnten, war der Punkt 4, der die Probleme der Blätter betraf, bezüglich der Bäume recht schwer auszufüllen. Bei den niedrigeren Bäumen, bei denen die Blätter noch erreichbar waren, war die Schwere der Symptome leichter einzuschätzen als bei hohen Bäumen, bei denen man nur den Ausschnitt dessen hatte, was man von der Leiter aus sah. In Folge dessen war es besonders bei den hohen Bäumen sehr schwer abzuschätzen, ob die jeweils abgefragten Symptome möglicherweise nur an der Stelle auftraten, an der man gerade mit der Leiter stand oder vielleicht besonders gehäuft dort oder eben gerade gar nicht an dieser Stelle, dafür aber in einem anderen Bereich der Krone, den man nicht einsehen konnte. Auch der Punkt 5, der den Stamm und die Äste betraf, hielt Schwierigkeiten bereit wie z.B. die Bestimmung von möglichen Krebsgeschwüren. So stellten sich im weiteren Verlauf der Beschreibung der Bäume insbesondere diese zwei Fragen:

1. Handelt es sich bei großen Ausbeulungen am Stamm oder an Ästen wirklich um Krebs oder ist es möglicherweise ein vollständig umwallter Aststumpf?
2. Sind Läsionen an der Rinde Zeichen eines Krebsgeschwürs oder vielleicht die Symptome einer massiven Pilzerkrankung?

Ebenso problematisch war schließlich der letzte Block, bei dem es um gesichtete Schadinsekten und deren prozentuale Menge auf der zu untersuchenden Pflanze ging. In diesem Punkt bestand die Schwierigkeit bezüglich der Bäume in den bereits bei den Blättern erwähnten Problemen. So war es bei den hohen Bäumen, bei denen man nur einen kleinen Teilabschnitt einsehen konnte, sehr schwer, sich auf eine prozentuale Häufigkeit des Vorkommens eines entdeckten Schadorganismus festzulegen.

### **Zusammenfassende Bewertung für die Seite 2 des Fragebogens von 2014**

Um die zweite Seite des Fragebogens auszufüllen, sollte man schon ein versierter Gärtner sein. Trotzdem hätte auch eine ausgebildete Fachkraft aufgrund der oben beschriebenen Schwierigkeiten Probleme in der Einschätzung von prozentualen Häufigkeiten von Schäden an hohen Bäumen. Problematisch ist weiterhin, dass zum Ausfüllen der Seite 2 eine Feuerwehr-Leiter benötigt wird, die erst einmal zur Verfügung stehen muss, sowie die Tatsache, dass eine solche Leiter mindestens 4 Personen für deren Bedienung benötigt. Demnach wären für ein Monitoring

an einem Baum mindestens 4 Personen von Nöten, vorausgesetzt, eine der 4 Personen führt auch das Monitoring durch.

#### **Gesamtbewertung des Fragebogens von 2014**

Das Ausfüllen des Fragebogens von 2014 erforderte zum Untersuchen von Bäumen eine bestimmte Infrastruktur des Botanischen Gartens, da zum Erreichen der Kronen eine Feuerwehrrleiter oder eine Teleskoparbeitsbühne benötigt wurde. Bei dem Protokollanten sollte es sich um einen in Pflanzenkrankheiten versierten Gärtner handeln. Des Weiteren war neben der Person, die den Fragebogen ausfüllt, die Arbeitskraft von weiteren Personen erforderlich. Von diesen lieferte eine die benötigten Informationen zum Hintergrund der jeweils untersuchten Pflanze, während die anderen Personen die große Feuerwehrrleiter bedienen mussten. Somit bedurfte es zum Ausfüllen des Fragebogens in Bezug auf Bäume eines großen logistischen und personellen Aufwandes.

Sehr sinnvoll war die angebotene Möglichkeit, ergänzend zum Fragebogen Fotos von unklaren Schadbildern oder Insekten zu machen und diese mit einzuschicken.

#### 2.1.2.2.2 Einzelbetrachtung der *Fraxinus*-Monitorbäume

##### 2.1.2.2.2.1 *Fraxinus* sp., Gruppe 1, Baum 38, Nr. 01038



**Abb. 15:** *Fraxinus* sp. 01038.

#### Schadensbilder Blätter

##### a) Gallen:

Der Besatz der Blätter mit Gallen ist bei *Fraxinus* sp. 01038 sehr massiv. Ca. 60 % der Blätter sind davon betroffen. Auf allen anderen untersuchten *Fraxinus* finden sich ebenfalls Gallen, hier jedoch am massivsten. Auf *Fraxinus excelsior* 40003, welche räumlich am weitesten entfernt ist, finden sich die wenigsten Gallen. Beim Verursacher der Gallen handelt es sich um die Gallmücke *Dasineura fraxini* (Bestimmung: Prof. Fiedler).



**Abb. 16:** Gallen auf den Bättern von *Fraxinus* sp. 01038.



**Abb. 17:** Gallen auf einem Fiederblatt von *Fraxinus* sp. 01038.



**Abb. 18:** Geöffnete Galle auf einem Fiederblatt von *Fraxinus* sp. 01038.





**Abb. 19:** Geöffnete Galle auf einem Fiederblatt von *Fraxinus* sp. 01038 bei 10 facher Vergrößerung.

**b) Fraß:**

Fraß findet sich an allen untersuchten *Fraxinus*, hier jedoch sehr massiv.



**Abb. 20:** Fraß an Blättern von *Fraxinus* sp. 01038.



**Abb. 21:** Fraß an einem Fiederblatt von *Fraxinus* sp. 01038.

c) **Flecken:**

Auch Flecken dieser Ausprägung finden sich an allen untersuchten *Fraxinus*. Der Besatz an Flecken ist jedoch jeweils gering.



**Abb. 22:** Braune Flecken an Blättern von *Fraxinus* sp. 01038.

**Schadensbilder Äste**

**Totholz:**

Auch Totholz findet sich an allen untersuchten *Fraxinus*, hier recht viel.



**Abb. 23:** Totholz von *Fraxinus* sp. 01038.

Relativ viel Totholz wurde zudem bei den jungen Trieben festgestellt und könnte auf einen Befall mit *Chalara fraxinea* hinweisen, dem Erreger des Eschentriebsterbens.



### Schadensbilder Stamm

**Tumore:** Bei der massiven Verdickung an der Stammbasis könnte es sich ggf. um einen Tumor handeln.



**Abb. 24:** Möglicherweise Tumor an der Stammbasis von *Fraxinus* sp. 01038.

### Identifizierte Evertibraten

Folgende Evertibraten wurden auf *Fraxinus* sp.01038 identifiziert:

**Tab. Nr. 1:** Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertibraten auf *Fraxinus* sp. 01038.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
Klasse: Spinnentiere (Arachnida)			
Ordnung: Webspinnen (Araneae)			
<b><u>Familie: Echte Radnetz- Spinnen (Araneidae)</u></b> Radnetz-Spinne	1	Fera Science Ltd. (England)	Räuberisch

1) Fraxinus sp. no. 01038

1

### IPSN Plant Health Checker - Step 1

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Vienna
Country:	Austria
Address:	Remnweg 14 A-1030 Wien
IPSN contact:	Prof. Kiehn

<b>Plant details</b>	
Species (Cultivar):	Fraxinus sp.
Accession number:	01038
GPS	
Country/region species is native to:	
Age/amount of time plant has been present in gardens:	
Any additional Comments	

<b>General description of individual</b>	
General look of the tree (e.g. generally healthy, some damage, dying, dead):	
Some damage	
Any recent changes in health or overall look:	
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching):	
Any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides (include what was used and when):	

<b>General description of surrounding environment</b>	
Description of environment surrounding individual (focusing on recent changes):	
Any significant differences between surveyed individual and any other individuals from the same genus which is in close proximity?	

<b>Survey details</b>	
Survey carried out by: Sabine Becker	
Date of survey:	8.8.2014
Best description of season:	Late spring <input type="checkbox"/> Late summer <input checked="" type="checkbox"/>
Main reason for surveying this particular individual:	
Unknown galls on most leaves	

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 25: Seite 1 des Fragebogens für *Fraxinus* sp. 01038.

1) Fraxinus sp. no. 01038

2

### IPSN Plant Health Checker - Step 2

☐ Red (R) = Present in significant amount as to be of imminent concern to the plant's health  
☐ Amber (A) = Not currently a threat but could potentially become an issue  
☐ Green (G) = As would be expected on a 'healthy plant'  
☐ Black (X) = Absent/not applicable

<b>1. Crown</b>	R	A	G	X
Thin / sparse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yellow leaves	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dead wood	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b>				

<b>2. Fruits/Cones</b>	R	A	G	X
Dead	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Malformed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Swollen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b>				

<b>3. New Growth (Shoots and Buds)</b>	R	A	G	X
Wilted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dieback	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dead	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b>				

<b>4. Leaves</b>	R	A	G	X
Malformed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smaller than expected (stunted)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sticky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Galls (about 60% of the leaves)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mosaics/mottled	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>4. Leaves Continued</b>	R	A	G	X
Rust	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mildew	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Leaf spots</b>				
- Single	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Numerous	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Edge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- All over	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Old growth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- New growth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Yellowing (chlorotic leaves)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Brown/blackening (necrotic leaves)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b>				

<b>5. Trunk &amp; Branches</b>	R	A	G	X
<b>Canker (lesion)</b>				
- Wet (ooze)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Dry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Gummy/sticky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Bark flaking / comes off easily</b>				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b> Maybe cancer on trunk big slime trace on trunk				

<b>6. Base, Roots &amp; Groundcover</b>	R	A	G	X
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Fungal mycelium	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Decay/ rotting</b>				
- Wet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Dry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Signs of mammalian damage</b>				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Mushrooms/ toadstools on plant</b>				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>6. Base, Roots &amp; Groundcover</b>		
<b>General Comments:</b>		

<b>7. Any Insect Pest Observations</b>		
Presence and description of insect/signs	Which part of the plant is affected?	Indication of abundance/severity (%)
Insect galleries under loose bark	/	/
Insect eggs	/	/
Chewing damage	Leaves	40-50% / 40-50%
Insect webbing	Trunk	only 1 /
Insect mines	/	/
Frass	/	/
<b>Bore holes:</b>		
<5mm	/	/
5-10mm	/	/
>15mm	/	/
<b>Insect Sightings</b>		
See attached photos	/	/
/	/	/
/	/	/
/	/	/

<b>General Observations &amp; Additional Notes</b>	
Summary:	
- Branches: Much dead wood	
- Leaves: Many galls and much chewing damage	

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 26: Seite 2 des Fragebogens für *Fraxinus* sp. 01038.



#### 2.1.2.2.2 *Fraxinus excelsior*, Gruppe 9, Baum 49, Nr. 09049

Nach dem ersten Monitoring stellte sich heraus, dass diese Esche bislang mit einer falschen Nummer gekennzeichnet war. Die aktuelle Nummer lautet 09053 und die Esche wurde ab dem zweiten Monitoring unter dieser Nummer gelistet. Um Verwirrungen mit den Angaben auf dem ersten Fragebogen zu vermeiden, wurde die alte Nummer für das erste Monitoring belassen.



**Abb. 27:** *Fraxinus excelsior* 09049.

#### Schadensbilder Blätter

##### a) Gallen:

Blatt-Oberseite:



**Abb. 28:** Ansicht der Blatt-Gallen auf *Fraxinus excelsior* 09049 von der Blattoberseite.

Blatt-Unterseite:



**Abb. 29:** Ansicht der Blatt-Gallen auf *Fraxinus excelsior* 09049 von der Blattunterseite.

Geöffnete Galle:



**Abb. 30 und Abb. 31:** Geöffnete Blatt-Galle auf *Fraxinus excelsior* 09049.

**b) „Blatt-Kugeln“:**

Auf *Fraxinus excelsior* 09049 wurden sehr viele kugelige Blattgebilde gefunden. Diese fanden sich ebenfalls auf *Fraxinus excelsior* 10207, dort jedoch nur vereinzelt und mit einem einzigen Exemplar auf *Fraxinus excelsior* 40003. Hervorgerufen werden diese Blatt-Anomalien durch die Eschenblattnestlaus *Prociphilus fraxini* (Bestimmung: Prof. Fiedler).



**Abb. 32:** „Blatt-Kugeln“ auf *Fraxinus excelsior* 09049.





**Abb. 33:** Einzelne „Blatt-Kugel“ auf *Fraxinus excelsior* 09049.



**Abb. 34:** Geöffnete „Blatt-Kugel“ auf *Fraxinus excelsior* 09049.



**Abb. 35:** Kleine „Blatt-Kugel“ auf *Fraxinus excelsior* 09049.

c) Fraß:



Abb. 36: Fraß auf *Fraxinus excelsior* 09049.

d) Deformierte Blätter:

Es fand sich ein kleiner Anteil an deformierten Blättern. Dabei bestanden die Deformationen zum einen in Bezug auf die Breite der Blätter, wobei die deformierten Blätter deutlich schmaler waren als normal. Zum anderen bestanden die Deformationen offenbar aufgrund tierischen Einwirkens auch in verschiedenen Varianten von Einrollung. Die eingerollten Blätter zeigten diese Symptomatik teils an der Blattspitze, teils in der Blattmitte.



Abb. 37 und Abb. 38: Deformierte, deutlich zu schmale Blätter auf *Fraxinus excelsior* 09049.



**Abb. 39 und Abb. 40:** Deformierte, von der Spitze her eingerollte Blätter von *Fraxinus excelsior* 09049.



**Abb. 41:** Deformiertes, in der Mitte eingerolltes Blatt von *Fraxinus excelsior* 09049.

Innen  
→



**Abb. 42:** Eingerollte Blatt-Mitte von *Fraxinus excelsior* 09049 geöffnet.



**Abb. 43:** Mehrfach verdrehtes Blatt von *Fraxinus excelsior* 09049.

Innen →



**Abb. 44:** Eingerollte Blatt-Mitte von *Fraxinus excelsior* 09049 geöffnet.



e) **Braune Flecken:**



**Abb. 45:** Braune Flecken auf Blättern von *Fraxinus excelsior* 09049.

f) **Verfärbungen:**

Auf einigen Blättern von *Fraxinus excelsior* 09049 waren metallisch-braune Verfärbungen zu beobachten. Solche Verfärbungen fanden sich ebenfalls sehr massiv auf dem Stammbasis-Austrieb der benachbarten Esche 09053 sowie in geringem Maße auf *Fraxinus excelsior* 10207 und 40003.



**Abb. 46:** Metallisch-braune Verfärbungen auf Blättern von *Fraxinus excelsior* 09049.



**g) Mehltau:**

Auf einigen Blättern fand sich auf der Blatt-Unterseite von *Fraxinus excelsior* Nr. 09049 Mehltau. Einen Mehltau-Befall wies sonst nur noch *Fraxinus excelsior* Nr. 40003 auf, wobei der Mehltau-Befall dort relativ stark war.



**Abb. 47:** Mehltau auf Blättern von *Fraxinus excelsior* 09049.

**Schadensbilder Stamm**

**Tumore:**

An der Stammbasis von *Fraxinus excelsior* 09049 zeigte sich eine auffällig große Verdickung. Wahrscheinlich handelt es sich hierbei um einen Tumor. Eine kleine Verdickung an der Stammbasis findet sich bei *Fraxinus* sp. 01038, eine etwas stärkere Verdickung an der Stammbasis sowie zudem noch zahlreiche Verdickungen an den Ästen zeigt die direkt benachbarte Esche Nr. 09053.



**Abb. 48:** Verdickung an der Stamm-Basis von *Fraxinus excelsior* 09049.

Des Weiteren zeigt sich im Kronenbereich eine ungeklärte Verdickung. Hierbei könnte es sich jedoch auch um eine Astungswunde handeln.



**Abb. 49:** Verdickung im Kronenbereich von *Fraxinus excelsior* 09049.

Ungefähr aus dem Bereich dieser Baumstruktur tropfte während des Monitorings von oben dunkle, wässrige Flüssigkeit herunter:



**Abb. 50:** Aus dem Kronenbereich herabtropfende Flüssigkeit bei *Fraxinus excelsior* 09049.

Ähnliche (etwas hellere) Flüssigkeit hing an der Unterseite der Fruchtkörper des Baum-Pilzes *Inonotus hispidus* („Zottiger Schillerporling“) der Nachbar-Esche 09053. Daher könnte dieses Phänomen ebenfalls auf einen Baumpilzbefall deuten.



## Schadensbilder Äste

### Totholz:



**Abb. 51:** Totholz im Kronenbereich von *Fraxinus excelsior* 09049.

Relativ viel Totholz wurde zudem bei den jungen Trieben festgestellt und könnte auf einen Befall mit *Chalara fraxinea* hinweisen, dem Erreger des Eschentriebsterbens.



**Abb. 52:** Viel Totholz bei den neuen Trieben bei *Fraxinus excelsior* 09049.

### Identifizierte Evertebraten

Folgende Evertebraten wurden auf *Fraxinus excelsior* 09049 identifiziert:

**Tab. Nr. 2:** Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf *Fraxinus excelsior* 09049.

<b>Taxonomische Einordnung</b>	<b>Anzahl der gefundenen Tiere</b>	<b>Bestimmer</b>	<b>Ernährung</b>
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>			
<b>Ordnung: Schnabelkerfen (Hemiptera)</b>			
<b><u>Familie: Zwergzikaden</u></b> <b><u>(Cicadellidae)</u></b>  <b><u>INVASIVE SPECIES:</u></b> <b>Japanische Zwerg-Zikade/Mosaik-Zwerg-Zikade</b> <i>Orientus ishidae</i>	1	Fera Science Ltd., England	Hoch polyphager Pflanzensaftsauger.  Kann schweren Schaden verursachen (Vektor eines Phytoplasma-Pathogens) <sup>42</sup> !  Erst seit kurzem in Europa (in Österreich seit 2007)
<b><u>Familie: Baumwanzen</u></b> <b><u>(Pentatomidae)</u></b> <b>Grüne Stinkwanze</b> <i>Palomena prasina</i>	1	Prof. Fiedler, Dr. Rabitsch; Fera Science Ltd., England	Polyphager Pflanzensauger auf diversen Laubböhlzern (Prof. Fiedler, Dr. Rabitsch)
<b><u>Familie: Bodenwanzen</u></b> <b><u>(Lygaeidae)</u></b> <i>Arocatus longiceps</i>	1	Dr. Rabitsch	Oligophager Pflanzensauger (vor allem an Samen). Lebt an Platanen (Dr. Rabitsch)
<b><u>Familie: Blattflöhe</u></b> <b><u>(Psyllidae)</u></b> Vermutlich Nympe vom <b>Eschen-Blattfloh</b> <i>Psyllopsis fraxini</i>	1	Prof. Fiedler	Oligophager Pflanzensauger auf Eschen ( <i>Fraxinus</i> sp.) <sup>29</sup>
<b>Ordnung: Springschrecken (Saltatoria)</b>			
<b><u>Familie: Tettigoniidae</u></b> Laubheuschrecke <b>Südliche Eichenschrecke</b> <i>Meconema meridionale</i>	1	Prof. Fiedler	Polyphager Herbivor/Omnivor auf diversen Laubböhlzern (Prof. Fiedler)

<sup>29</sup> [https://www.britishbugs.org.uk/homoptera/Psyloidea/Psyllopsis\\_fraxini.html](https://www.britishbugs.org.uk/homoptera/Psyloidea/Psyllopsis_fraxini.html), 16.10.2016

**Tab. Nr. 3:** Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertebraten auf *Fraxinus excelsior* 09049.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>			
<b>Ordnung: Schnabelkerfen (Hemiptera)</b>			
<b><u>Familie: Blumenwanzen</u></b> <b><u>(Anthocoridae)</u></b> Wanze <i>Anthocoris amplicollis</i> , Larve und Adulttier	2	Prof. Fiedler	Räuberisch. „Ernährt sich von (gallbildenden) Pflanzensaugern auf Esche. Vom Schadbild her hier vermutliche Beute: <i>Psyllopsis fraxini</i> “ (Prof. Fiedler)
<b>Ordnung: Käfer (Coleoptera)</b>			
<b><u>Familie: Marienkäfer</u></b> <b><u>(Coccinellidae)</u></b> Marienkäfer-Larve	1	Fera Science Ltd., England	
Marienkäfer, vermutlich der <b>Kugelige Marienkäfer</b> <i>Oenopia conglobata</i>	1	Prof. Fiedler	Räuberisch
<b>Sechzehnleckiger Marienkäfer</b> <i>Halyzia sedecimguttata</i>	1	Prof. Fiedler; Fera Science Ltd., England	Pilze, bes. Mehltau auf Blättern (Prof. Fiedler)
<b>Zweiundzwanzig-Punkt-Marienkäfer</b> <i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>	1	Prof. Fiedler	Pilze, bes. Mehltau auf Blättern (Prof. Fiedler)
<b>Ordnung: Netzflügler (Neuroptera)</b>			
<b><u>Familie: Florfliegen</u></b> <b><u>(Chrysopidae)</u></b> Florfliege	1	Sabine Becker	Larven überwiegend räuberisch <sup>30</sup>
<b>Klasse: Spinnentiere (Arachnida)</b>			
<b>Ordnung: Weberknechte (Opiliones)</b>			
Weberknecht	1	Prof. Fiedler; Fera Sc. Ltd.	Räuberisch (ohne Beziehung zu Eschen)

<sup>30</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Florfliegen>, 16.10.2016

2) *Fraxinus excelsior* no. 09049

1

### IPSN Plant Health Checker – Step 1

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Vienna
Country:	Austria
Address:	Remnweg 14 A-1030 Wien
IPSN contact:	Prof. Niehm

<b>Plant details</b>	
Species (Cultivar):	<i>Fraxinus excelsior</i>
Accession number:	09049
GPS	
Country/region species is native to:	Europe, Asia Minor
Age/amount of time plant has been present in gardens:	
Any additional Comments:	

<b>General description of individual</b>	
General look of the tree (e.g. generally healthy, some damage, dying, dead):	
Some damage	
Any recent changes in health or overall look:	
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching):	
Any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides (include what was used and when):	

<b>General description of surrounding environment</b>	
Description of environment surrounding individual (focusing on recent changes):	
Any significant differences between surveyed individual and any other individuals from the same genus which is in close proximity?	
The unclear 'leaf-balls' are not on the neighbor ash	

<b>Survey details</b>	
Survey carried out by:	Sabine-Becker
Date of survey:	8.8.2014
Best description of season:	Late spring <input checked="" type="checkbox"/> Late summer <input checked="" type="checkbox"/>
Main reason for surveying this particular individual	
Many unclear 'leaf-balls'	

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 53: Seite 1 des Fragebogens für *Fraxinus excelsior* 09049.

2) *Fraxinus excelsior* no. 09049

2

### IPSN Plant Health Checker – Step 2

☐ Red (R) = Present in significant amount as to be of imminent concern to the plant's health  
☐ Amber (A) = Not currently a threat but could potentially become an issue  
☐ Green (G) = As would be expected on a 'healthy plant'  
☐ Black (X) = Absent/not applicable

<b>1. Crown</b>	R	A	G	X
Thin /sparse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yellow leaves	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dead wood	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b>				

<b>2. Fruits/Cones</b>	R	A	G	X
Dead	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Malformed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Swollen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b>				

<b>3. New Growth (Shoots and Buds)</b>	R	A	G	X
Wilted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dieback	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dead	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b>				

<b>4. Leaves</b>	R	A	G	X
Malformed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smaller than expected (stunted)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sticky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Galls	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mosaics/mottled	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>4. Leaves Continued</b>	R	A	G	X
Rust	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mildew	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leaf spots	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Single	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Numerous	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Edge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- All over	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Old growth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- New growth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Yellowing (chlorotic leaves)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Brown/blackening (necrotic leaves)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b>				
Main threat: 'leaf-balls'				

<b>5. Trunk &amp; Branches</b>	R	A	G	X
Canker (lesion)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Wet (ooze)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Dry	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Gummy/sticky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bark flaking / comes off easily	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b>				
A canker of branch cut wound could make problems in the future (in the middle of the trunk)				

<b>6. Base, Roots &amp; Groundcover</b>	R	A	G	X
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Fungal mycelium	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Decay/ rotting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Wet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Dry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Signs of mammalian damage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mushrooms/ toadstools on plant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>6. Base, Roots &amp; Groundcover</b>		
<b>General Comments:</b>		

<b>7. Any Insect Pest Observations</b>		
Presence and description of Insect/signs	Which part of the plant is affected?	Indication of abundance/severity (%)
Insect galleries under loose bark	/	/
Insect eggs	Leaves	/
Chewing damage	Leaves	5% /
Insect webbing	Leaves	3% /
Insect mines	Leaves	1% /
Frass	/	/
Bore holes:		
<5mm	/	/
5-10mm	/	/
>15mm	/	/
<b>Insect Sightings</b>		
Maybe an ant nest in a gap between trunk and canopy on the bottom of the trunk		

<b>General Observations &amp; Additional Notes</b>	
Summary: Main threat is the big amount of 'leaf-balls' (see photos attached)	

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 54: Seite 2 des Fragebogens für *Fraxinus excelsior* 09049.



#### 2.1.2.2.3 *Fraxinus excelsior*, Gruppe 9, Baum 53, Nr. 09053

Nach dem ersten Monitoring stellte sich heraus, dass diese Esche bislang mit einer falschen Nummer gekennzeichnet war. Die aktuelle Nummer lautet 09059 und die Esche wurde ab dem zweiten Monitoring unter dieser Nummer gelistet. Um Verwirrungen mit den Angaben auf dem ersten Fragebogen zu vermeiden, wurde die alte Nummer für das erste Monitoring belassen.



Abb. 55: *Fraxinus excelsior* 09053.

#### Schadensbilder Blätter

##### a) Gallen:



Abb. 56: Blattgallen auf *Fraxinus excelsior* 09053.



**Abb. 57:** Blattgallen auf *Fraxinus excelsior* 09053.

**b) Braune Flecken:**



**Abb. 58:** Braune Flecken auf einem Blatt von *Fraxinus excelsior* 09053.

**c) Verfärbungen:**



**Abb. 59:** Metallisch-braune Verfärbungen auf einem Blatt von *Fraxinus excelsior* 09053.



### Schadensbilder Stamm

a) **Tumore:** Ebenfalls bei benachbarter *Fraxinus excelsior* 09049. Dort jedoch nur an der Stamm-Basis.



**Abb. 60:** Stammtumore im Kronenbereich von *Fraxinus excelsior* 09053.



**Abb. 61:** Stammtumore im Kronenbereich von *Fraxinus excelsior* 09053.



b) **Specht-Löcher**: 2 ca. faustgroße Löcher. Ebenfalls bei *Fraxinus excelsior* 10207.



Abb. 62: Spechtlöcher im Kronenbereich von *Fraxinus excelsior* 09053.

c) **Pilzbefall**:

Durch den Baumpilz „Zottiger Schillerporling“ (ebenfalls bei *Fraxinus excelsior* 10207).  
Eventuell dadurch bedingte Rinden-Nekrosen.



Abb. 63: Fruchtstand des Baumpilzes „Zottiger Schillerporling“ auf *Fraxinus excelsior* 09053.

**d) Rinden-Nekrosen:**

Eine große Rindennekrose fand sich im Stammbereich auf mittlerer Höhe.



**Abb. 64:** Rindennekrose auf *Fraxinus excelsior* 09053.



**Abb. 65:** Rindennekrose auf *Fraxinus excelsior* 09053.

### Identifizierte Evertibraten

Folgende Evertibraten wurden auf *Fraxinus excelsior* 09053 identifiziert:

**Tab. Nr. 4:** Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf *Fraxinus excelsior* 09053.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
Klasse: Insekten (Insecta)			
Ordnung: Schnabelkerfe (Hemiptera)			
<b><u>Familie: Zwergzikaden</u></b> <b><u>(Cicadellidae)</u></b> <u>INVASIVE SPECIES:</u> <b>Japanische Zwerg-</b> <b>Zikade/Mosaik-Zwerg-</b> <b>Zikade</b> <i>Orientus ishidae</i>	1	Fera Science Ltd., England	Hoch polyphager Pflanzensaftsauger. Kann schweren Schaden verursachen (Vektor eines Phytoplasma-Pathogens) <sup>42</sup> ! Erst seit kurzem in Europa (in Österreich seit 2007)
Zwergzikade	1	Fera Science Ltd., England	Saftsauger, zudem oft „Überträger von verschiedenen viralen Infektionen“ <sup>31</sup>

**Tab. Nr. 5:** Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertibraten auf *Fraxinus excelsior* 09053.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
Klasse: Insekten (Insecta)			
Ordnung: Käfer (Coleoptera)			
<b><u>Familie: Marienkäfer</u></b> <b><u>(Coccinellidae)</u></b> Marienkäfer-Larve	1	Prof. Fiedler; Fera Science Ltd., England	
<b><u>Familie: Pilzkäfer (Erotylidae)</u></b> Pilzkäfer ( <i>Triplax</i> sp.)	Viele	Fera Science Ltd., England	Pilzfresser
Klasse: Spinnentiere (Arachnida)			
Ordnung: Weberknechte (Opiliones)			
Weberknecht (Opiliones)	1	Prof. Fiedler; Fera Sc. Ltd.	Räuberisch

<sup>31</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Zwergzikaden>, 16.10.2016



3) Fraxinus excelsior no. 09053

1

### IPSN Plant Health Checker – Step 1

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Vienna
Country:	Austria
Address:	Remnigg 14 A-1030 Wien
IPSN contact:	Prof. Kiehn

#### Plant details

Species (Cultivar):	Fraxinus excelsior
Accession number:	09053
GPS	
Country/region species is native to:	Europe, Asia Minor
Age/amount of time plant has been present in gardens:	
Any additional Comments	

#### General description of individual

General look of the tree (e.g. generally healthy, some damage, dying, dead):

Some damage

Any recent changes in health or overall look:

Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching):

Any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides (include what was used and when):

#### General description of surrounding environment

Description of environment surrounding individual (focusing on recent changes):

Any significant differences between surveyed individual and any other individuals from the same genus which is in close proximity?

This individual has many tumors on its trunk and a fungus

#### Survey details

Survey carried out by:

Sabine-Becker

Date of survey:

8.8.2014

Best description of season:

Late spring Late summer ☒

Main reason for surveying this particular individual

Many tumors on trunk + fungus

Late summer

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 66: Seite 1 des Fragebogens für *Fraxinus excelsior* 09053.

3) Fraxinus excelsior no. 09053

2

### IPSN Plant Health Checker – Step 2

☐ Red (R) = Present in significant amount as to be of imminent concern to the plant's health  
☐ Amber (A) = Not currently a threat but could potentially become an issue  
☐ Green (G) = As would be expected on a 'healthy plant'  
☐ Black (X) = Absent/not applicable

#### 1. Crown

	R	A	G	X
Thin / sparse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yellow leaves	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dead wood	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

General Comments:

#### 2. Fruits/Cones

Dead	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Malformed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Swollen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

General Comments:

#### 3. New Growth (Shoots and Buds)

Wilted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dieback	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dead	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

General Comments:

#### 4. Leaves

Malformed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smaller than expected (stunted)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sticky	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Galls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mosaics/mottled	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### 4. Leaves Continued

	R	A	G	X
Rust (only new branches on ground)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mildew	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leaf spots				
- Single	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Numerous	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Edge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- All over	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Old growth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- New growth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Yellowing (chlorotic leaves)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Brown/blackening (necrotic leaves)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

General Comments:

#### 5. Trunk & Branches

Canker (lesion)				
- Wet (ooze)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Dry	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Gummy/sticky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bark flaking / comes off easily	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

General Comments: Fungus, "Monilia hispidus" on trunk

#### 6. Base, Roots & Groundcover

Bootlaces/black strands (1-2mm wide)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Fungal mycelium	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Decay/ rotting				
- Wet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Dry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Signs of mammalian damage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mushrooms/ toadstools on plant	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

\* Two woodpecker holes on the trunk

#### 6. Base, Roots & Groundcover

General Comments:

#### 7. Any Insect Pest Observations

Presence and description of insect/signs	Which part of the plant is affected?	Indication of abundance/severity (%)
Insect galleries under loose bark	<input checked="" type="checkbox"/>	/
Insect eggs	<input checked="" type="checkbox"/>	/
Chewing damage	<u>leaves</u>	<u>2%</u>
Insect webbing	<input checked="" type="checkbox"/>	/
Insect mines	<input checked="" type="checkbox"/>	/
Frass	<input checked="" type="checkbox"/>	/
Bore holes:		
<5mm		/
5-10mm		/
<u>2x</u> >15mm	<u>Trunk (*)</u>	/

Insect Sightings

See photos attached

General Observations & Additional Notes

Summary  
Main threats are the tumors and the fungus

Late summer

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 67: Seite 2 des Fragebogens für *Fraxinus excelsior* 09053.

2.1.2.2.2.4 *Fraxinus excelsior*, Gruppe 10, Baum 207, Nr. 10207



Abb. 68: *Fraxinus excelsior* 10207.

**Schadensbilder Blätter**

a) **Gallen** (auf allen untersuchten *Fraxinus excelsior*):

Die Blätter von *Fraxinus excelsior* 10207 waren massiv von Gallen befallen.



Abb. 69: Blattgallen auf *Fraxinus excelsior* 10207.



**b) „Blatt-Kugeln“:**

Auf *Fraxinus excelsior* 10207 fanden sich nur vereinzelte kugelige Blattgebilde. Diese befanden sich ebenfalls auf *Fraxinus excelsior* Nr. 09049 (dort massiv) und auf Nr. 40003 (dort nur eine).



**Abb. 70:** „Blattkugel“ auf *Fraxinus excelsior* 10207.

**c) Fraßspuren:**

Auf allen *Fraxinus excelsior* Monitorpflanzen zu sehen.



**Abb. 71:** Fraßspuren an Blättern von *Fraxinus excelsior* 10207.

d) Verfärbungen:

Es fanden sich an einigen Blättern metallisch aussehende Verfärbungen (ebenfalls sehr gering auf *Fraxinus excelsior* 09049, sehr massiv am unteren Stammaustrieb von 09053 und auf 40003 in sehr geringem Maße).



Abb. 72: Blattverfärbungen auf *Fraxinus excelsior* 10207.

Schadensbilder Stamm

a) Totholz (an allen untersuchten *Fraxinus excelsior*):



Abb. 73: Totholz im Kronenbereich von *Fraxinus excelsior* 10207.



a) **Pilzbefall:** Baumpilz „Zottiger Schillerporling“ wie auf *Fraxinus excelsior* Nr. 09053:



**Abb. 74:** Mehrere Fruchstände des Baumpilzes „Zottiger Schillerporling“ auf *Fraxinus excelsior* 10207.



**Abb. 75:** Einzelner Fruchstand des Baumpilzes „Zottiger Schillerporling“ auf *Fraxinus excelsior* 10207.

**b) Pilz ? Tumor ? Rinden-Nekrose ?**

Im oberen Stammbereich fanden sich bei *Fraxinus excelsior* 10207 Strukturveränderungen, deren Ursprung unklar war (siehe Abb. 76):



**Abb. 76:** Unklarer Befund auf *Fraxinus excelsior* 10207.

**c) Löcher:**

Am Stamm war in großer Höhe ein Spechtloch zu sehen (siehe Abb. 77. An *Fraxinus excelsior* 09053 befanden sich zwei Spechtlöcher):



**Abb. 77:** Spechtloch im Stamm von *Fraxinus excelsior* 10207.



d) **Massive Schleimanhaftungen:**

Am Stamm von *Fraxinus excelsior* 10207 fanden sich in unteren Bereich massive Schleimanhaftungen (siehe Abb. 78):



**Abb. 78:** Massive Schleimanhaftungen am Stamm von *Fraxinus excelsior* 10207.

Da am Stammfuß von *Fraxinus excelsior* 10207 ein Exemplar der Tigernacktschnecke *Limax maximus* aufgefunden wurde, ist dieses wahrscheinlich der Urheber des Schleims.

Tigernacktschnecken seilen sich zur Paarung an einem Schleimfaden ab und vollziehen die Paarung in der Luft hängend<sup>32</sup>.

---

<sup>32</sup> <http://www.weichtiere.at/Schnecken/land.html?/Schnecken/land/nacktschnecken.html>, 20.10.2016

### Identifizierte Evertibraten

Folgende Evertibraten wurden auf *Fraxinus excelsior* 10207 identifiziert:

**Tab. Nr. 6:** Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf *Fraxinus excelsior* 10207.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>			
<b>Ordnung: Schnabelkerfen (Hemiptera)</b>			
<b><u>Familie: Feuerwanzen</u></b> <b><u>(Pyrrhocoridae)</u></b> Larve und Adulttier der <b>Gemeinen Feuerwanze</b> <i>Pyrrhocoris apterus</i>	2	Dr. Rabitsch	Oligophag (Samensauger) an Linden ( <i>Tilia</i> ) (Prof. Fiedler, Dr. Rabitsch)
<b><u>Familie: Weichwanzen</u></b> <b><u>(Miridae)</u></b> Weichwanze <i>Pseudoloxops</i> <i>coccineus</i>	1	Dr. Rabitsch	Zoophytophag an Erle, Hainbuche, Ahorn und Esche (Dr. Rabitsch)
<b><u>Familie: Baumwanzen</u></b> <b><u>(Pentatomidae)</u></b> Larve, vermutlich von der <b>Grauen Gartenwanze</b> <i>Rhaphigaster nebulosa</i>	1	Dr. Rabitsch	Polyphage Art <sup>33</sup> , die gelegentlich auch tote Insekten aussaugt <sup>34</sup>
<b>Ordnung: Schmetterlinge (Lepidoptera)</b>			
<b><u>Familie: Miniermotten</u></b> <b><u>(Gracillariidae)</u></b> INVASIVE SPECIES <b>Rosskastanien-Miniermotte</b> ( <i>Cameraria ohridella</i> )	1	Prof. Fiedler	Monophag auf der Gewöhnlichen Ross- kastanie ( <i>A.</i> <i>hippocastanum</i> ). Keine Beziehung zu <i>Rhododendron</i> <sup>35</sup>

<sup>33</sup> [https://www.britishbugs.org.uk/heteroptera/Pentatomidae/rhaphigaster\\_nebulosa.html](https://www.britishbugs.org.uk/heteroptera/Pentatomidae/rhaphigaster_nebulosa.html), 16.10.2016

<sup>34</sup> [https://de.wikipedia.org/wiki/Graue\\_Gartenwanze](https://de.wikipedia.org/wiki/Graue_Gartenwanze), 16.10.2016

<sup>35</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Rosskastanienminiermotte>, 08.10.2016

**Tab. Nr. 7:** Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertebraten auf *Fraxinus excelsior* 10207.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>			
<b>Ordnung: Käfer (Coleoptera)</b>			
<b><u>Familie: Marienkäfer (Coccinellidae)</u></b> Larve des <b>Zweiundzwanzig-Punkt-Marienkäfers</b> <i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>	1	Prof. Fiedler	Pilze, bes. Mehltau auf Blättern (Prof. Fiedler)
<b><u>Familie: Pilzkäfer (Erotylidae)</u></b> Pilzkäfer ( <i>Triplax</i> sp.)	Viele	Fera Science Ltd., England	Pilzfresser
<b>Klasse: Spinnentiere (Arachnida)</b>			
<b>Ordnung: Weberknechte (Opiliones)</b>			
Weberknecht (Opiliones)	1	Prof. Fiedler; Fera Science Ltd., England	Räuberisch (ohne Beziehung zu Eschen) (Prof. Fiedler)
<b>Klasse: Schnecken (Gastropoda)</b>			
<b>Ordnung: Lungenschnecken (Pulmonata)</b>			
<b><u>Familie: Schnegel (Limacidae)</u></b> <b>Tigernacktschnecke</b> <i>Limax maximus</i>	1	Fera Science Ltd., England	Omnivore (Pflanzenteile, Pilze, aber auch räuberisch) <sup>36</sup>

<sup>36</sup> <http://www.weichtiere.at/Schnecken/land.html?/Schnecken/land/arionidae.html>, 16.10.2016

4) *Fraxinus excelsior* no. 10207

IPSN Plant Health Checker – Step 1

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Vienne
Country:	Austria
Address:	Remnweg 14 A-1030 Wien
IPSN contact:	Prof. Liebm

Plant details

Species (Cultivar):	<i>Fraxinus excelsior</i>
Accession number:	10207
GPS	
Country/region species is native to:	Europe, Asia Minor
Age/amount of time plant has been present in gardens:	Probably more than 100 years
Any additional Comments	

General description of individual

General look of the tree (e.g. generally healthy, some damage, dying, dead):

Some damage

Any recent changes in health or overall look:

Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching):

Any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides (include what was used and when):

General description of surrounding environment

Description of environment surrounding individual (focusing on recent changes):

Any significant differences between surveyed individual and any other individuals from the same genus which is in close proximity?

Survey details

Survey carried out by:

Sabine-Becker

Date of survey:

8.8.2014

Best description of season:

Late spring Late summer X

Main reason for surveying this particular individual

Fungus on trunks

1.) Crown

2.) Fruits/Cones

3.) New growth

4.) Leaves

5.) Trunk & branches

6.) Roots, base and groundcover

Late summer

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 79: Seite 1 des Fragebogens für *Fraxinus excelsior* 10207.

4) *Fraxinus excelsior* no. 10207

IPSN Plant Health Checker – Step 2

☒ Red (R) = Present in significant amount as to be of imminent concern to the plant's health  
☐ Amber (A) = Not currently a threat but could potentially become an issue  
☐ Green (G) = As would be expected on a 'healthy plant'  
☐ Black (X) = Absent/not applicable

1. Crown

	R	A	G	X
Thin / sparse			X	
Yellow leaves			X	
Dead wood			X	

General Comments:

2. Fruits/Cones

	R	A	G	X
Dead				X
Malformed				X
Swollen				X

General Comments:

Seeds look normal

3. New Growth (Shoots and Buds)

	R	A	G	X
Wilted				X
Dieback				X
Dead				X

General Comments:

4. Leaves

	R	A	G	X
Malformed				X
Smaller than expected (stunted)				X
Sticky				X
Galls	X			
Mosaics/mottled				X

4. Leaves Continued

	R	A	G	X
Rust				X
Mildew				X
Leaf spots				X
- Single				X
- Numerous				X
- Edge				X
- All over				X
- Old growth				X
- New growth				X
- Yellowing (chlorotic leaves)				X
- Brown/blackening (necrotic leaves)				X

General Comments:

Some olive traces on the bark of the trunk + Only a few leaf-balls

5. Trunk & Branches

	R	A	G	X
Canker (lesion)				X
- Wet (ooze)				X
- Dry				X
- Gummy/sticky				X
Bark flaking / comes off easily				X

General Comments:

Fungus, Monotus hispidus in trunk

6. Base, Roots & Groundcover

	R	A	G	X
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)				X
Fungal mycelium				X
Decay/ rotting				X
- Wet				X
- Dry				X
Signs of mammalian damage				X
Mushrooms/ toadstools on plant				X

General Comments:

\* One woodpecker hole in the trunk

6. Base, Roots & Groundcover

General Comments:

7. Any Insect Pest Observations

Presence and description of insect/signs	Which part of the plant is affected?	Indication of abundance/severity (%)
Insect galleries under loose bark	/	/
Insect eggs	/	/
Chewing damage	Leaves	30-40%
Insect webbing	Trunk	5%
Insect mines	/	/
Frass	/	/
Bore holes:		
<5mm		/
5-10mm		/
>15mm	Trunk #)	/
Insect Sightings		
See photos attached		/
		/
		/
		/

General Observations & Additional Notes

Summary:

Main threats are the fungus and the galls

Late summer

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 80: Seite 2 des Fragebogens für *Fraxinus excelsior* 10207.



2.1.2.2.2.5 *Fraxinus excelsior*, Gruppe 40, Baum 3, Nr. 40003

Wirkt von den 5 untersuchten Eschen am gesündesten.



Abb. 81: *Fraxinus excelsior* 40003.

**Schadensbilder Blätter**

a) **Gallen:** (Auf allen untersuchten *Fraxinus excelsior*).



Abb. 82: Blattgalle auf *Fraxinus excelsior* 40003.

b) **Fraß:** (Auf allen untersuchten *Fraxinus excelsior*).



**Abb. 83:** Fraß an Blättern von *Fraxinus excelsior* 40003.

c) **Flecken:** (Auf allen untersuchten *Fraxinus excelsior*)



**Abb. 84:** Brauner Fleck an einem Blatt von *Fraxinus excelsior* 40003.

d) **Verfärbungen:**

In einem sehr geringen Maße wurden metallisch braune Verfärbungen auf einigen Blättern von *Fraxinus excelsior* 40003 beobachtet (siehe Abb. 85). Ebenfalls in geringem Maße bei *Fraxinus excelsior* 09049 und 10207 und massiv am Stamm-Austrieb von *Fraxinus excelsior* 09053.



**Abb. 85:** Metallisch-braune Verfärbung an einem Blatt von *Fraxinus excelsior* 40003.



e) **Mehltau:**

Sehr viele Blätter im Kronenbereich wiesen auf der Blatt-Unterseite einen starken Mehltau-Befall auf → Haupt-Problem.



Abb. 86: Mehltau an Blättern von *Fraxinus excelsior* 40003.

**Schadensbilder Stamm/Äste**

a) **Totholz:** Auf allen untersuchten *Fraxinus excelsior*.



Abb. 87: Totholz im Kronenbereich von *Fraxinus excelsior* 40003.

b) **Pilzbefall:**

Laut Sicherheitsdatenblatt war die Esche 40003 ebenfalls vom Baumpilz „Zottiger Schillerporling“ befallen. Beim Monitoring wurden jedoch im Gegensatz zu den anderen befallenen Bäumen keine Fruchtkörper gesehen.

### Identifizierte Evertibraten

Folgende Evertibraten wurden auf *Fraxinus excelsior* 40003 identifiziert:

**Tab. Nr. 8:** Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertibraten auf *Fraxinus excelsior* 40003.

<b>Taxonomische Einordnung</b>	<b>Anzahl der gefundenen Tiere</b>	<b>Bestimmer</b>	<b>Ernährung</b>
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>			
<b>Ordnung: Käfer (Coleoptera)</b>			
<b><u>Familie: Marienkäfer</u></b> <b><u>(Coccinellidae)</u></b> <b>Zweipunkt-Marienkäfer</b> <i>Adalia bipunctata</i>	1	Prof. Fiedler	Räuberisch (Prof. Fiedler)
Marienkäfer, evtl. <b>Asiatischer Marienkäfer</b> <i>Harmonia axyridis</i>	1	Fera Science Ltd., England	Räuberisch <sup>37</sup>
<b>Klasse: Spinnentiere (Arachnida)</b>			
<b>Ordnung: Webspinnen (Araneae)</b>			
<b><u>Familie: Krabbenspinnen</u></b> <b><u>(Thomisidae)</u></b> Krabbenspinne	1	Fera Science Ltd., England	Räuberisch <sup>38</sup>
<b>Ordnung: Weberknechte (Opiliones)</b>			
Weberknecht (Opiliones)	1	Prof. Fiedler; Fera Science Ltd., England	Räuberisch (ohne Beziehung zu Eschen) (Prof. Fiedler)

<sup>37</sup> [https://de.wikipedia.org/wiki/Asiatischer\\_Marienk%C3%A4fer](https://de.wikipedia.org/wiki/Asiatischer_Marienk%C3%A4fer), 16.10.2016

<sup>38</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Krabbenspinnen>, 16.10.2016

1

### 5) *Fraxinus excelsior* no. 40003

#### IPSN Plant Health Checker – Step 1

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Vienna
Country:	Austria
Address:	Remnweg 14 A-1030 Wien
IPSN contact:	Prof. Liehm

Plant details	
Species (Cultivar):	<i>Fraxinus excelsior</i>
Accession number:	40003
GPS	
Country/region species is native to:	Europe, Asia Minor
Age/amount of time plant has been present in gardens:	More than 85 years
Any additional Comments	

General description of individual	
General look of the tree (e.g. generally healthy, some damage, dying, dead):	
Generally healthy	
Any recent changes in health or overall look:	
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching):	
Any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides (include what was used and when):	

Late summer

General description of surrounding environment	
Description of environment surrounding individual (focusing on recent changes):	
Any significant differences between surveyed individual and any other individuals from the same genus which is in close proximity?	
Only ash which looks generally healthy	

Survey details	
Survey carried out by:	Sabine Becker
Date of survey:	8.8.2014
Best description of season:	Late spring <input type="checkbox"/> Late summer <input checked="" type="checkbox"/>
Main reason for surveying this particular individual	
To have a contrast to four ill trees of Frax. exc.	

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 88: Seite 1 des Fragebogens für *Fraxinus excelsior* 40003.

2

### 5) *Fraxinus excelsior* no. 40003

#### IPSN Plant Health Checker – Step 2

☐ Red (R) = Present in significant amount as to be of imminent concern to the plant's health  
☐ Amber (A) = Not currently a threat but could potentially become an issue  
☐ Green (G) = As would be expected on a 'healthy plant'  
☐ Black (X) = Absent/not applicable

1. Crown	
Thin / sparse	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X
Yellow leaves	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X
Dead wood	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X
General Comments:	

2. Fruits/Cones	
Dead	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X
Malformed	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X
Swollen	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X
General Comments:	

3. New Growth (Shoots and Buds)	
Wilted	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X
Dieback	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X
Dead	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X
General Comments:	

4. Leaves	
Malformed	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X
Smaller than expected (stunted)	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X
Sticky	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X
Galls	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X
Mosaics/mottled	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X

Late summer

4. Leaves Continued	
Rust	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X
Mildew	<input type="checkbox"/> R <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X
Leaf spots	
- Single	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X
- Numerous	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X
- Edge	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X
- All over	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X
- Old growth	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X
- New growth	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X
- Yellowing (chlorotic leaves)	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X
- Brown/blackening (necrotic leaves)	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X
General Comments: One leaf ball	

5. Trunk & Branches	
Canker (lesion)	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X
- Wet (ooze)	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X
- Dry	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X
- Gummy/sticky	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X
Bark flaking / comes off easily	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X
General Comments: Tree shall have fungus <i>Strombos hispidus</i> , but this was no "fruiting bodies" base during the survey	

6. Base, Roots & Groundcover	
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X
Fungal mycelium	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X
Decay/ rotting	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X
- Wet	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X
- Dry	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X
Signs of mammalian damage	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X
Mushrooms/ toadstools on plant	<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X

6. Base, Roots & Groundcover		
General Comments:		

7. Any Insect Pest Observations		
Presence and description of insect/signs	Which part of the plant is affected?	Indication of abundance/severity (%)
Insect galleries under loose bark	/	/
Insect eggs	/	/
Chewing damage	Leaves	5-10
Insect webbing	/	/
Insect mines	/	/
Frass	/	/
Bore holes:		
<5mm	/	/
5-10mm	/	/
>15mm	/	/
Insect Sightings		
Many ants on trunk	/	/
	/	/
	/	/
	/	/
	/	/

General Observations & Additional Notes	
Summary: Main threat seems to be the mildew and the fungus	

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 89: Seite 2 des Fragebogens für *Fraxinus excelsior* 40003.

### 2.1.2.2.3 Zusammenfassung der Ergebnisse des Spätsommer-Monitorings von 2014 für die untersuchten Eschen

**Tab. Nr. 9:** Vorgefundene Schäden an den Eschen 2014.

Nr. 01038	Nr. 09053	Nr. 09059	Nr. 10207	Nr. 40003
Blattgallen, <u>Verursacher:</u> <b>Eschengall- mücke</b> <i>Dasineura fraxini</i>	Blattgallen <u>Verursacher:</u> <b>Eschengall-mücke</b> <i>Dasineura fraxini</i>	Blattgallen, <u>Verursacher:</u> <b>Eschengall- mücke</b> <i>Dasineura fraxini</i>	Blattgallen, <u>Verursacher:</u> <b>Eschengall- mücke</b> <i>Dasineura fraxini</i>	Blattgallen <u>Verursacher:</u> <b>Eschengall- mücke</b> <i>Dasineura fraxini</i>
	Blatt"Kugeln", <u>Verursacher:</u> <b>Eschenblatt- nestlaus</b> <i>Prociphilus fraxini</i>		Blatt"Kugeln", <u>Verursacher:</u> <b>Eschenblatt- nestlaus</b> <i>Prociphilus fraxini</i>	
Fraß an Blättern	Fraß an Blättern	Fraß an Blättern	Fraß an Blättern	Fraß an Blättern
	Deformierte Blätter (deutlich schmaler und stark gekerbt)			
Rundliche braune Flecken auf den Blättern	Rundliche braune Flecken auf den Blättern	Rundliche braune Flecken auf den Blättern	Rundliche braune Flecken auf den Blättern	Rundliche braune Flecken auf den Blättern
	Großflächige metallisch-braune Verfärbungen der Blattoberseite	Großflächige metallisch-braune Verfärbungen der Blattoberseite		
	Eingerollte Blattspitzen <u>Verursacher</u> <u>vermutlich:</u> <b>Eschen-Blattfloh</b>			

	<i>Psyllopa fraxini</i>			
	Mehltau			Mehltau
		Baumpilz <b>Zottiger</b> <b>Schillerporling</b> <i>Inonotus hispidus</i>	Baumpilz <b>Zottiger</b> <b>Schillerporling</b> <i>Inonotus hispidus</i>	Lt. Sicherheits- datenblatt ebenfalls Befall mit Zottigem Schillerporling, aber beim Monitoring wurden keine Fruchtkörper gesehen
		Stamm-Tumore (od. Überwallungen ?)		
		2 Spechtlöcher	1 Spechtloch	
Totholz	Totholz		Totholz	Totholz
Tumor an Stamm-Basis ?	Tumor an Stamm- Basis ?			

**Tab. Nr. 10:** Vorgefundener Tierbesatz an Schädlingen (Phytophagen) auf den Eschen 2014.

Nr. 01038	Nr. 09053	Nr. 09059	Nr. 10207	Nr. 40003
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>				
<b>Ordnung: Schnabelkerfen (Hemiptera)</b>				
<b>Familie: Zwergzikaden (Cicadellidae)</b>				
	<u>INVASIVE SPECIES</u> <b>Eine Japanische Zwerg- Zikade/Mosaik- Zwerg-Zikade</b> <i>Orientus ishidae.</i> <b>Kann schweren Schaden verursachen</b> ! Erst kürzlich in Europa angekommen (in Österreich 2007)! Vektor eines Phyto- plasma-Pathogens !	<u>INVASIVE SPECIES</u> <b>Eine Japanische Zwerg- Zikade/Mosaik- Zwerg-Zikade</b> <i>Orientus ishidae.</i> <b>Kann schweren Schaden verursachen</b> ! Erst kürzlich in Europa angekommen (in Österreich 2007)! Vektor eines Phyto- plasma-Pathogens !		
		<b>Eine Zwergzikade</b> (Cicadellidae)		
<b>Familie: Baumwanzen (Pentatomidae)</b>				
	<b>Eine Grüne Stinkwanze</b> <i>Palomena prasina</i>			
			Larve, vermutlich die <b>Graue Gartenwanze</b> <i>Rhaphigaster nebulosa</i>	
<b>Familie: Bodenwanzen (Lygaeidae)</b>				
	<i>Arocatus longiceps,</i> lebt an Platanen,			



	Pflanzensauger			
<b>Familie: Feuerwanzen (Pyrrhocoridae)</b>				
			Larve und Adulttier der <b>Gemeinen Feuerwanze</b> <i>Pyrrhocoris apterus</i>	
<b>Familie: Weichwanzen (Miridae)</b>				
			Weichwanze <i>Pseudoloxops coccineus</i>	
<b>Familie: Blattflöhe (Psyllidae)</b>				
	Vermutlich Nymphe vom <b>Eschen-Blattfloh</b> <i>Psyllopsis fraxini</i>			
<b>Ordnung: Heuschrecken (Orthoptera)</b>				
<b>Familie: Tettigoniidae</b>				
	Laubheuschrecke <b>Südliche Eichenschrecke</b> <i>Meconema meridionale</i>		Laubheuschrecke <b>Südliche Eichenschrecke</b> <i>Meconema meridionale</i>	
<b>Ordnung: Schmetterlinge (Lepidoptera)</b>				
<b>Familie: Miniermotten (Gracillariidae)</b>				
			INVASIVE ART <b>Roskastanien- miniermotte</b> <i>Cameraria ohridella</i>	

**Tab. Nr. 11:** Vorgefundener Tierbesatz an harmlosen Tieren (Räuber / Pilzfresser) auf den Eschen 2014.

Nr. 01038	Nr. 09053	Nr. 09059	Nr. 10207	Nr. 40003
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>				
<b>Ordnung: Käfer (Coleoptera)</b>				
<b>Familie: Marienkäfer (Coccinellidae)</b>				
	Eine Marienkäfer-Larve	Eine Marienkäfer-Larve		
				Ein <b>Zweipunkt-Marienkäfer</b> <i>Adalia bipunctata</i>
				Ein Marienkäfer, evtl. <b>Asiatischer Marienkäfer</b> <i>Harmonia axyridis</i>
	Ein Marienkäfer, vermutl. <b>Kugeliger Marienkäfer</b> <i>Oenopia globata</i>			
	Ein <b>Sechzehnleckiger Marienkäfer</b> <i>Halyzia sedecimguttata</i>			
	Ein <b>Zweiundzwanzigpunkt-Marienkäfer</b>		Eine Larve des <b>Zweiundzwanzigpunkt-Marienkäfer</b>	

	<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>		<i>Psyllobora vigintiduopunc tata</i>	
<b>Familie: Pilzkäfer (Erotylidae)</b>				
		Viele Pilzkäfer <i>Triplax</i> sp.	Viele Pilzkäfer <i>Triplax</i> sp.	
<b>Ordnung: Schnabelkerfen (Hemiptera)</b>				
<b>Familie: Blumenwanzen (Anthocoridae)</b>				
	Zwei Wanzen <i>Anthocoris amplicollis</i> , Larve und Adulttier			
<b>Ordnung: Netzflügler (Neuroptera)</b>				
<b>Familie: Florfliegen (Chrysopidae)</b>				
	Eine Florfliege			
<b>Klasse: Spinnentiere (Arachnida)</b>				
<b>Ordnung: Weberknechte (Opiliones)</b>				
	Ein Weberknecht	Ein <b>Weberknecht</b>	Ein Weberknecht	Ein Weberknecht
<b>Ordnung: Webspinnen (Araneae)</b>				
<b>Familie: Echte Radnetzspinnen (Araneidae)</b>				
Eine Echte Radnetz- Spinne				
<b>Familie: Krabbenspinnen (Thomisidae)</b>				
				Eine Krabben- spinne
<b>Klasse: Schnecken (Gastropoda)</b>				
<b>Ordnung: Lungenschnecken (Pulmonata)</b>				
<b>Familie: Schnegel (Limacidae)</b>				

			<b>Eine Tigernacktschnecke</b> <i>Limax maximus</i>	
--	--	--	--	--

#### 2.1.2.2.4 Die beim Monitoring 2014 entdeckte invasive Art *Orientus ishidae*



**Abb. 90:** *Orientus ishidae* auf *Fraxinus excelsior* Nr. 09059.

Bei *Orientus ishidae*, der Japanischen Zwergzikade oder auch Mosaik-Zwergzikade, handelt es sich um eine Zwergzikade (Cicadellidae), deren typisches Erkennungsmerkmal – wie der Name schon sagt – eine mosaikartige Musterung der Vorderflügel ist<sup>39</sup>.

Das natürliche Verbreitungsgebiet dieses Insektes liegt in Asien (Japan). Von hier aus wurde *Orientus ishidae* zunächst nach Amerika eingeschleppt, wo sie 1919 erstmals identifiziert wurde. Entweder aus Japan oder aus Amerika erfolgte dann die Ausweitung des Vorkommens auf den europäischen Raum, wo der erste Nachweis 1998 in Italien erfolgte. Von dort aus begann eine recht zügige Verbreitung nach Norden, wie anhand der Jahreszahlen der Erstfunde ersichtlich ist:

- Schweiz (2000)
- Deutschland (2002)
- Slovenien (2002)
- Tschechien (2004)
- Österreich (2007 in Graz)
- Frankreich (2009)
- Ungarn (2010)
- Vereinigtes Königreich (2011)<sup>40</sup>

<sup>39</sup> [http://www.britishbugs.org.uk/homoptera/Cicadellidae/Orientus\\_ishidae.html](http://www.britishbugs.org.uk/homoptera/Cicadellidae/Orientus_ishidae.html), 01.12.2015

<sup>40</sup> <https://gd.eppo.int/reporting/article-4763>, 30.11.2015

Die Mosaik-Zwergzikade ist ein hoch polyphager Pflanzensaft-Sauger mit einem dementsprechend breiten Wirtsspektrum. Laut der „Pflanzenschutzorganisation für Europa und den Mittelmeerraum“ (EPPO) sind in der Vergangenheit weltweit keine größeren Schäden durch *Orientus ishidae* gemeldet worden. Hauptgrund für die trotzdem erfolgte Einstufung als invasive Art sind aktuelle Entdeckungen, nach denen die Zwergzikade als Vektor für die schwere Phytoplasma-Krankheit „grapevine flavescence dorée“ (FD) an Rebpflanzen fungiert. Es handelt sich bei „Phytoplasmen um zellwandfreie Bakterien, die als obligate Parasiten im pflanzlichen Phloem wachsen“<sup>41</sup>. Durch die durch Phytoplasmen hervorgerufene Krankheit ist in italienischen, slowenischen und schweizerischen Weingärten bereits erheblicher Schaden angerichtet worden<sup>42</sup>. „Auf Grund seines hohen Schadpotentials ist das Phytoplasma in der Europäischen Union (EU) als Quarantäne-Schadorganismus in den Anhängen der Richtlinie 2000/29 gelistet. Damit ist eine Einschleppung oder Verbreitung des Schadorganismus verboten“<sup>43</sup>.

Bislang (Stand April 2015) galt nach Matthias von Wuthenau und Dr. Manfred Schröder vom Landwirtschaftlichen Technologiezentrum Augustenberg in Karlsruhe als einziger Überträger von FD die Amerikanische Rebenzikade (*Scaphoideus titanus*)<sup>43</sup>. Gemäß F. Gaffuri, S. Sacchi and B. Cavagna (2011)<sup>44</sup> wurden jedoch bereits 2010 in slowenischen und norditalienischen Weingärten Exemplare von *Orientus ishidae* entdeckt, die mit FD infiziert waren.

In Wien erfolgte im Jahr 2013 eine Entdeckung durch Frau Magister Strauss (AGES) in einer Kleingartensiedlung auf der Schmelz (pers. Inf., 11.08.2015). 2014 wurde *Orientus ishidae* im Rahmen eines Monitorings erstmals im Botanischen Garten der Universität Wien von Frau Becker nachgewiesen.

---

<sup>41</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Phytoplasma>, 01.12.2015

<sup>42</sup> <https://gd.eppo.int/reporting/article-4763>, 01.12.2015

<sup>43</sup> [http://www.ltz-bw.de/pb/site/pbs-bw-new/get/documents/MLR.LEL/PB5Documents/ltz\\_ka/Arbeitsfelder/Pflanzenschutz/Pflanzengesundheit%20Quarant%C3%A4ne/Quarant%C3%A4neschadorganismen/Viren%20und%20Phytoplasmen%20-%20Quarant%C3%A4nschadorganismen/grapevine%20flavescence%20doree%20phytoplasma%20a.pdf](http://www.ltz-bw.de/pb/site/pbs-bw-new/get/documents/MLR.LEL/PB5Documents/ltz_ka/Arbeitsfelder/Pflanzenschutz/Pflanzengesundheit%20Quarant%C3%A4ne/Quarant%C3%A4neschadorganismen/Viren%20und%20Phytoplasmen%20-%20Quarant%C3%A4nschadorganismen/grapevine%20flavescence%20doree%20phytoplasma%20a.pdf), 01.12.2015

<sup>44</sup> [http://www.ndrs.org.uk/pdfs/024/NDR\\_024022.pdf](http://www.ndrs.org.uk/pdfs/024/NDR_024022.pdf)





**Abb. 91:** Rosskastanienminiermotte (*Cameraria ohridella*) auf *Rh. luteum* Gruppe 1.

Bei der Rosskastanienminiermotte (*Cameraria ohridella*) handelt es sich um eine Miniermotte (Gracillariidae) aus der Ordnung der Schmetterlinge (Lepidoptera). Sie ist, wie *Orientus ishidae*, aufgrund ihrer typischen Musterung leicht identifizierbar und vor allem auf die weißblühende Gewöhnliche Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*) spezialisiert. Neue Untersuchungen belegen jedoch auch Vorkommen auf *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Aesculus flava*, *Aesculus glabra*, *Aesculus sylvatica* und *Aesculus turbinata*<sup>45</sup>.

Ihr natürliches Verbreitungsgebiet liegt in Südosteuropa (separierte Schluchtwälder auf dem Balkan in Griechenland, Albanien und Mazedonien), wo die Hauptwirtspflanze *Aesculus hippocastanum* von *Cameraria ohridella* ihren Wildstandort hat<sup>46</sup>. 1984 wurde die Rosskastanienminiermotte erstmals in Mazedonien wahrgenommen und hat sich seitdem mit großer Geschwindigkeit nach Norden verbreitet. In Österreich erfolgte der Erstnachweis 1989, in Deutschland 1994, in Südeuropa 2002<sup>47</sup>.

Die Rosskastanienminiermotte zählt laut der DAISIE-Datenbank (Delivering Alien Invasive Species Inventories Europe) zu den 100 schlimmsten invasiven Arten in Europa<sup>48</sup>. Trotzdem ist die letztendliche Auswirkung, die diese invasive Art auf ihre Wirtspflanzen hat, noch ungeklärt. Während Salleo et al. 2003 bei einer Studie in Italien zu dem Ergebnis kamen, dass die Kastanienminiermotte nur wenig bis gar keinen Einfluss auf die Fitness von Kastanienbäumen

<sup>45</sup> <http://www.cabi.org/isc/datasheet/40598>, 17.10.2016

<sup>46</sup> idw-online.de vom 21. Juni 2011: Hochinvasive Kastanienminiermotte lebte bereits 1879 am Balkan: Neue Fakten zur Herkunft.

<sup>47</sup> <http://www.cabi.org/isc/datasheet/40598>, 17.10.2016

<sup>48</sup> <http://www.europe-aliens.org/speciesTheWorst.do>, 17.10.2016

hat<sup>49</sup>, zeigen andere Untersuchungen deutlich abweichende Ergebnisse. Balder et al. (2004) stellten für Rosskastanien nach Befall von *Cameraria ohridella* verminderte Frosthärte fest<sup>50</sup>, weitere Untersuchungen durch Butin, Tomiczek sowie Heitland ergaben nach Neuaustrieb eine geringere durchschnittliche Blattgröße, teilweise einen „signifikanten Rückgang der Fruchtzahl und des Fruchtgewichts“ und die Tatsache, dass „sekundär nachfolgende Pilze sogar den Tod des Baumes zur Folge haben können“<sup>51</sup>.

Besonders problematisch sind die Massenvermehrungen von *Cameraria ohridella*, welche pro Jahr zwischen drei bis fünf Generationen ausbilden können. Jedes befruchtete Weibchen legt dabei zwischen 20 und 80 Eier auf die Kastanienblätter ab, aus welchen nach ca. einer bis drei Wochen die Larven schlüpfen. Diese fressen sich durch die Epidermis des Blattes bis zum Palisadenparenchym, in welchem sie anschließend minieren. Durch die Fraßtätigkeit kommt es bereits in den Sommermonaten zu Blattwelken, durch die die Bäume jedes Jahr aufs Neue geschwächt werden<sup>52</sup>.



**Abb. 92:** Blattminen von *Cameraria ohridella* auf einer Gewöhnlichen Rosskastanie

---

<sup>49</sup> Salleo S, Nardini A, Raimondo F, Assunta Lo Gullo M, Pace F, and Giacomich P, 2003. *Effects of defoliation caused by the leaf miner Cameraria ohridella on wood production and efficiency in Aesculus hippocastanum growing in north-eastern Italy*. Trees 17:367-375.

<sup>50</sup> Balder H, Jäckel B, Schmolling S, 2004. *Effects of the horse chestnut leaf-miner Cameraria ohridella Deschka & Dimic, 1986 on the frost hardness of Aesculus hippocastanum L.* In: Proceedings of the 1st International Cameraria symposium – Cameraria ohridella and other invasive leaf-miners in Europe, IOCB Prague. March 24-27, 2004.

<sup>51</sup> Backhaus, G., Wulf, A., Kehr, R. und Schroder, T. (2001): *Die Rosskastanien-Miniermotte (Cameraria ohridella) - Biologie, Verbreitung und Gegenmaßnahmen*. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd., 54 (3), S. 56-62.

<sup>52</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Rosskastanienminiermotte>, 18.10.2016

Aufgrund der massiven sichtbaren Blattschäden, die sie an den in Europa sehr beliebten und überwiegend als Zierbaum angepflanzten Rosskastanien anrichtet (siehe Abb. 92), gehört *C. ohridella* zu den der breiten Öffentlichkeit bekannten invasiven Arten.

Für Österreich wird als wahrscheinlich bedeutendster wirbelloser Prädator der Kastanienminiermotte die Laubheuschrecke Südliche Eichenschrecke (*Meconema meridionale*) angegeben, welche gezielt bestimmte Entwicklungsstadien der Miniermotte bejagt<sup>53</sup>. Im Botanischen Garten der Universität Wien wurde diese Art während des Monitorings an drei Monitorpflanzen entdeckt: *Frax. exc.* 09049, *Frax. exc.* 10207 und *Rh. luteum* Gruppe 2. Dabei fiel auf, dass in zwei von drei Fällen in direkter Nachbarschaft zu *Meconema meridionale* jeweils auch eine Rosskastanienminiermotte gefunden wurde. Und zwar wurden am Efeubewuchs des Stamms von *Frax. exc.* 10207 jeweils eine Südliche Eichenschrecke und eine Rosskastanienminiermotte gefunden. Des Weiteren wurde eine Südliche Eichenschrecke auf *Rhododendron luteum* Gruppe 2 aufgefunden, wobei auf der direkt benachbarten Gruppe *Rh. luteum* Gruppe 1 eine Rosskastanienminiermotte entdeckt worden war. Ob sich *Meconema meridionale* im Botanischen Garten auch auf befindlichen Kastanien nachweisen lässt, müsste ein gesondertes Monitoring klären.

Trotz der Einteilung der DAISI-Datenbank als eine der 100 schlimmsten invasiven Arten in Europa stellt der Fund von *Cameraria ohridella* im Botanischen Garten der Universität Wien jedoch nur einen Fund von untergeordneter Bedeutung dar. Grund hierfür ist die Zielsetzung des Monitorings, welche die Auffindung von noch nicht sehr verbreiteten invasiven Arten bzw. idealerweise die Auffindung von noch unbekannten invasiven Arten anstrebt.

---

<sup>53</sup> <http://www.cabi.org/isc/datasheet/40598>, 18.10.2016

#### 2.1.2.2.6 Einzelbetrachtung der *Pinus*-Monitorbäume

##### 2.1.2.2.6.1 *Pinus nigra*, Gruppe 10, Baum 205, Nr. 10205



Abb. 93: *Pinus nigra* 10205.

#### Schadensbilder Nadeln

##### Gelbfärbung:

Nur wenige Nadeln wiesen eine Gelbfärbung auf. Aus der Entfernung wirkte es mehr, da herabgefallene trockene Nadeln (vielleicht die Summe von Jahren ?) auf halber Höhe regelrechte Teppiche bildeten.



Abb. 94: Gelbe Nadeln bei *Pinus nigra* 10205.



## Schadensbilder Äste

### Fraß:

An einem Ast im oberen Stammbereich wurde unter loser Rinde eine größere Fraßstelle entdeckt. Es ist nicht auszuschließen, dass es noch viele weitere solcher Fraßstellen im Stamm- und Astbereich gibt.



Abb. 95: Fraß an der Rinde im oberen Astbereich bei *Pinus nigra* 10205.

## Schadensbilder Stamm

### a) Löcher in der Borke:

Die Borke ist besonders im untersten Bereich des Stamms massiv durchlöchert → Haupt-Problem !



Abb. 96 und Abb. 97: Starke Durchlöcherung der Rinde im unteren Stammbereich bei *Pinus nigra* 10205.





**Abb. 98:** Starke Durchlöcherung der Rinde im unteren Stammbereich bei *Pinus nigra* 10205.

Eine mögliche Theorie für die Verursacher der Löcher besteht in der Annahme von Fera Science Ltd, England, dass es sich um Larven vom Langhornbock *Monochamus sartor* handeln könnte, welche von Spechten attackiert wurden.

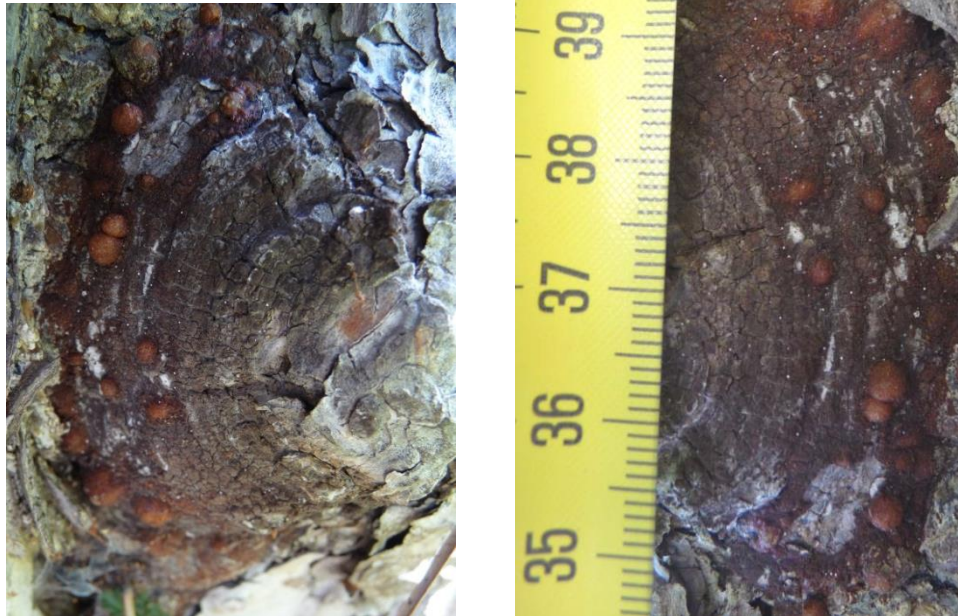
#### **Frische Verletzung:**

Über dem Bereich der massiven Borken-Durchlöcherung fand sich zudem eine sehr große Lochverletzung des Stamms mit austretendem Harz (siehe Abb. 99).



**Abb. 99:** Große Lochverletzung in der Rinde im unteren Stammbereich bei *Pinus nigra* 10205.

b) Pilze ?



**Abb. 100** und **Abb. 101:** Evt. Pilze oder Harzausblühungen an der Rinde im unteren Stammbereich bei *Pinus nigra* 10205.

Evertebraten

**Tab. Nr. 12:** Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf *Pinus nigra* 10205.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
Klasse: Insekten (Insecta)			
Ordnung: Schnabelkerfen (Hemiptera)			
<u>Familie: Baumläuse</u> <u>(Lachnidae)</u> Möglicherweise Baumläuse	Mehrere	Fera Science Ltd, England	Pflanzensaftsauger. Wirtsspezifität teilweise sehr ausgeprägt <sup>57</sup>

**Tab. Nr. 13:** Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertebraten auf *Pinus nigra* 10205.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>			
<b>Ordnung: Käfer (Coleoptera)</b>			
<b><u>Familie: Marienkäfer</u></b> <b><u>(Coccinellidae)</u></b>  <b>Vierpunkt-Marienkäfer</b> <i>Harmonia quadripunctata</i>	1	Fera Science Ltd, England	Räuber. Sind überwiegend auf Kiefern ( <i>Pinus</i> ) zu finden und ernähren sich von Baumläusen <sup>54</sup>
<b>Ordnung: Hautflügler (Hymenoptera)</b>			
<b><u>Familie: Ameisen</u></b> <b><u>(Formicidae)</u></b>  Ameisen der Gattung <i>Formica</i> ( <i>Serviformica</i> ) sp.	Viele	Frau Prof. Tista	Omnivor. Den größten Anteil stellt Honigtau (Ausscheidungen von Baumläusen). Zur Aufzucht der Brut werden zusätzlich Insekten gejagt <sup>55</sup>
<b>Klasse: Spinnentiere (Arachnida)</b>			
<b>Ordnung: Trombidiformes</b>			
<b><u>Familie: Anystidae</u></b>  Milbe	1	Fera science Ltd, England	Räuber <sup>56</sup>

<sup>54</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Vierpunkt-Marienk%C3%A4fer>, 16.10.2016

<sup>55</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Waldameisen>, 16.10.2016

<sup>56</sup> <https://en.wikipedia.org/wiki/Anystidae>, 16.10.2016



6) Pinus nigra no 10205

1

### IPSN Plant Health Checker – Step 1

Name of Botanic Garden / Arboretum:	<u>Vienna</u>
Country:	<u>Austria</u>
Address:	<u>Remnweg 14</u> <u>A-1030 Wien</u>
IPSN contact:	<u>Prof. Kiehn</u>

<b>Plant details</b>	
Species (Cultivar):	<u>Pinus nigra</u>
Accession number:	<u>10205</u>
GPS	
Country/region species is native to:	<u>Europe: A, B, C, not in A, B, C, EC-Cur.</u>
Age/amount of time plant has been present in gardens:	
Any additional Comments	

<b>General description of individual</b>	
General look of the tree (e.g. generally healthy, some damage, dying, dead): <u>Some damage</u>	
Any recent changes in health or overall look:	
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching):	
Any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides (include what was used and when):	

Late summer

<b>General description of surrounding environment</b>	
Description of environment surrounding individual (focusing on recent changes):	
Any significant differences between surveyed individual and any other individuals from the same genus which is in close proximity? <u>Many bore holes in the bark of the trunk</u>	

<b>Survey details</b>	
Survey carried out by:	<u>Sabine-Becker</u>
Date of survey:	<u>12.8.2014</u>
Best description of season:	<u>Late spring</u> <u>Late summer</u> <input checked="" type="checkbox"/>
Main reason for surveying this particular individual <u>Many bore holes in the trunk</u>	

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 102: Fragebogen Seite 1 für *Pinus nigra* 10205.

6) Pinus nigra no. 10205

2

### IPSN Plant Health Checker – Step 2

☐ Red (R) = Present in significant amount as to be of imminent concern to the plant's health  
☐ Amber (A) = Not currently a threat but could potentially become an issue  
☐ Green (G) = As would be expected on a 'healthy plant'  
☐ Black (X) = Absent/not applicable

<b>1. Crown</b>	R	A	G	X
Thin / sparse				<input checked="" type="checkbox"/>
Yellow leaves			<input checked="" type="checkbox"/>	
Dead wood			<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>General Comments:</b>				

<b>2. Fruits/Cones</b>	R	A	G	X
Dead				<input checked="" type="checkbox"/>
Malformed				<input checked="" type="checkbox"/>
Swollen				<input checked="" type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b>				

<b>3. New Growth (Shoots and Buds)</b>	R	A	G	X
Wilted				
Dieback				
Dead				
<b>General Comments:</b>				

<b>4. Leaves</b>	R	A	G	X
Malformed				
Smaller than expected (stunted)				
Sticky				
Galls				
Mosaics/mottled				

Late summer

<b>4. Leaves Continued</b>	R	A	G	X
Rust				
Mildew				
Leaf spots				
- Single				
- Numerous				
- Edge				
- All over				
- Old growth				
- New growth				
- Yellowing (chlorotic leaves)				
- Brown/blackening (necrotic leaves)				
<b>General Comments:</b> <u>Some yellow needles</u>				

<b>5. Trunk &amp; Branches</b>	R	A	G	X
Canker (lesion)				
- Wet (ooze)				<input checked="" type="checkbox"/>
- Dry				<input checked="" type="checkbox"/>
- Gummy/sticky				<input checked="" type="checkbox"/>
Bark flaking / comes off easily				<input checked="" type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b>				

<b>6. Base, Roots &amp; Groundcover</b>	R	A	G	X
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)				<input checked="" type="checkbox"/>
Fungal mycelium				<input checked="" type="checkbox"/>
Decay/ rotting				
- Wet				<input checked="" type="checkbox"/>
- Dry				<input checked="" type="checkbox"/>
Signs of mammalian damage				<input checked="" type="checkbox"/>
Mushrooms/ toadstools on plant				<input checked="" type="checkbox"/>

<b>6. Base, Roots &amp; Groundcover</b>		
<b>General Comments:</b>		

<b>7. Any Insect Pest Observations</b>		
Presence and description of insect/signs	Which part of the plant is affected?	Indication of abundance/severity (%)
Insect galleries under loose bark		/
Insect eggs	<u>Bark of branch</u>	<u>1 Egg</u> /
Chewing damage	<u>Bark of trunk</u>	/
Insect webbing	<u>Bark of trunk</u>	/
Insect mines	<u>Branch</u>	/
Frass	<u>Branch</u>	/
Bore holes:		
<5mm		/
5-10mm	<u>Trunk</u>	<u>Many</u>
>15mm	<u>Trunk</u>	
<b>Insect Sightings</b>		
<u>See photos attached</u> /		

<b>General Observations &amp; Additional Notes</b>	
<u>Summary:</u> <u>Main threat:</u> <u>The huge amount of bore holes in the bark of the trunk</u>	

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 103: Fragebogen Seite 2 für *Pinus nigra* 10205.

2.1.2.2.6.2 *Pinus nigra* ssp. *salzmannii*, Gruppe 21, Baum 1, Nr. 21001

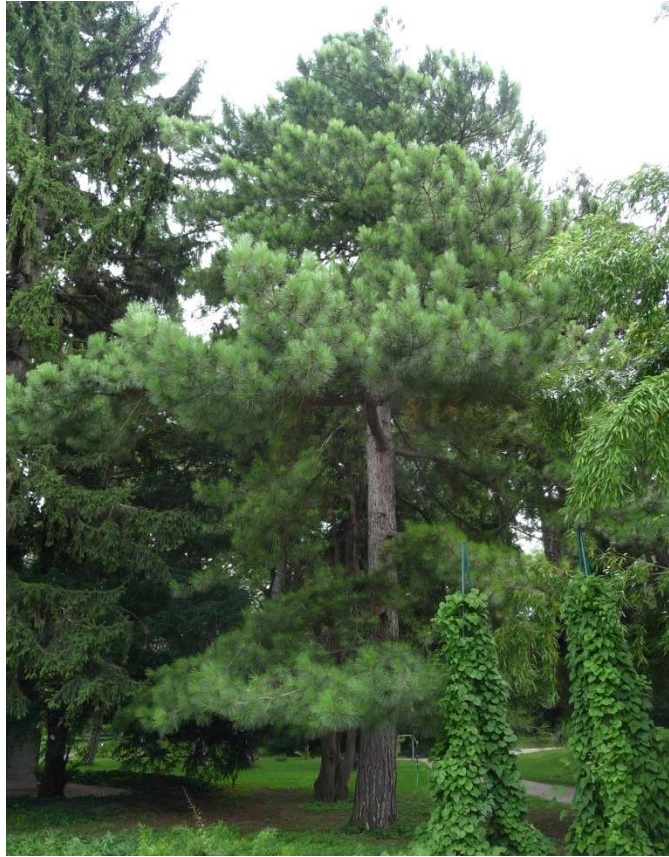


Abb. 104: *Pinus nigra* ssp. *salzmannii* 21001.

**Schadensbilder Nadeln**

**a) Gelbe Nadeln:**

Besonders im Innenbereich weist *Pinus nigra* ssp. *salzmannii* 21001 einen hohen Anteil an gelben Nadeln auf (siehe Abb. 105):



Abb. 105: Gelbe Nadeln an *Pinus nigra* ssp. *salzmannii* 21001.



**b) Spärliche Benadelung:**

Ebenfalls im Innenbereich finden sich viele Äste mit nur sehr spärlicher Benadelung (siehe Abb. 106).



**Abb. 106:** Spärliche Benadelung an *Pinus nigra* ssp. *salzmannii* 21001.

**Schadensbilder Äste**

**Totholz:**

*Pinus nigra* ssp. *salzmannii* 21001 weist im Innenbereich viel Totholz auf.



**Abb. 107:** Totholz an Ästen von *Pinus nigra* ssp. *salzmannii* 21001.



**Abb. 108:** Totholz an Ästen von *Pinus nigra* ssp. *salzmannii* 21001.

### Schadensbilder Stamm

#### **a) Verfärbungen der Borke:**

In Bodennähe findet sich an der Borke des Stamms ein kleiner Bereich, welcher leuchtend türkis verfärbt ist (siehe Abb. 109). Es handelt sich hierbei möglicherweise um einen Pilz oder eine Flechte:



**Abb. 109:** Verfärbte Borke am unteren Stammbereich von *Pinus nigra* ssp. *salzmannii* 21001.



**b) Grabgänge in der Borke:**

An einer Stelle der Borke im unteren Stammbereich finden sich oberflächliche Grabgänge (siehe Abb. 110):



**Abb. 110:** Grabgänge auf der Rinde im unteren Stammbereich von *Pinus nigra* ssp. *salzmannii* 21001.

**Evertebraten**

**Tab. Nr. 14:** Aufgefundene Pflanzenschädlinge auf *Pinus nigra* ssp. *salzmannii* 21001.

<b>Taxonomische Einordnung</b>	<b>Anzahl der gefundenen Tiere</b>	<b>Bestimmer</b>	<b>Ernährung</b>
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>			
<b>Ordnung: Schmetterlinge (Lepidoptera)</b>			
<b><u>Familie: Wickler (Tortricidae)</u></b>  Schmetterling	1	Prof. Fiedler	Raupen phytophag.  Viele Arten sind Schädlinge <sup>57</sup>

<sup>57</sup> Bellmann, H. und Honomichl, K. (2007): Jacobs / Renner: *Biologie und Ökologie der Insekten*, 4. Auflage, Spektrum-Verlag

**Tab. Nr. 15:** Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertebraten auf *Pinus nigra* ssp. *salzmannii* 21001.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
Klasse: Insekten (Insecta)			
Ordnung: Hautflügler (Hymenoptera)			
<b><u>Familie: Ameisen</u></b> <b><u>(Formicidae)</u></b>  <b>Glänzendschwarze</b> <b>Holzameise <i>Lasius fuliginosus</i></b>	Viele	Frau Prof. Tista	Omnivor (teils räuberisch, teils durch Honigtau von Blattläusen) <sup>57</sup>



7) *Pinus nigra* no. 21001

1

### IPSN Plant Health Checker – Step 1

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Vienna
Country:	Austria
Address:	Remberg 14 A-1030 Wien
IPSN contact:	Prof. Kiehn

Plant details (ssp. <i>salzmannii</i> )	
Species (Cultivar):	<i>Pinus nigra</i>
Accession number:	21001
GPS	
Country/region	SW-F, Sp. NW-Moroc.
Species is native to:	
Age/amount of time plant has been present in gardens:	
Any additional Comments	

General description of individual	
General look of the tree (e.g. generally healthy, some damage, dying, dead):	
From the front: Generally healthy From under the tree: Some damage	
Any recent changes in health or overall look:	
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching):	
Any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides (include what was used and when):	

General description of surrounding environment	
Description of environment surrounding individual (focusing on recent changes):	
Any significant differences between surveyed individual and any other individuals from the same genus which is in close proximity?	

Survey details	
Survey carried out by:	Sabine-Becker
Date of survey:	12.8.2014
Best description of season:	Late spring <input type="checkbox"/> Late summer <input checked="" type="checkbox"/>
Main reason for surveying this particular individual	
Strange opposite in the look between the front and under the tree	

Late summer

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 111: Fragebogen Seite 1 für *Pinus nigra* ssp. *salzmannii* 21001.

7) *Pinus nigra* no. 21001

2

### IPSN Plant Health Checker – Step 2

☐ Red (R) = Present in significant amount as to be of imminent concern to the plant's health  
☐ Amber (A) = Not currently a threat but could potentially become an issue  
☐ Green (G) = As would be expected on a 'healthy plant'  
☐ Black (X) = Absent/not applicable

1. Crown	R	A	G	X
Thin / sparse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yellow leaves	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dead wood	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
General Comments:				

2. Fruits/Cones	R	A	G	X
Dead	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Malformed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Swollen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
General Comments:				

3. New Growth (Shoots and Buds)	R	A	G	X
Wilted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dieback	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dead	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
General Comments:				

4. Leaves	R	A	G	X
Malformed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smaller than expected (stunted)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sticky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Galls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mosaics/mottled	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Leaves Continued	R	A	G	X
Rust	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mildew	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leaf spots				
- Single	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Numerous	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Edge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- All over	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Old growth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- New growth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Yellowing (chlorotic leaves)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Brown/blackening (necrotic leaves)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
General Comments:				

5. Trunk & Branches	R	A	G	X
Canker (lesion)				
- Wet (ooze)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Dry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Gummy/sticky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bark flaking / comes off easily	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
General Comments:				

6. Base, Roots & Groundcover	R	A	G	X
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Fungal mycelium	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Decay/ rotting				
- Wet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Dry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Signs of mammalian damage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mushrooms/ toadstools on plant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

6. Base, Roots & Groundcover		
General Comments:		

7. Any Insect Pest Observations		
Presence and description of insect/signs	Which part of the plant is affected?	Indication of abundance/severity (%)
Insect galleries on under loose bark	Trunk	/
Insect eggs		/
Chewing damage		/
Insect webbing	Needles	/
Insect mines		/
Frass	Base of trunk	/
Bore holes:		
<5mm		/
5-10mm		/
>15mm		/
Insect Sightings		
		/
		/
		/
		/
		/

General Observations & Additional Notes	
Many yellow needles on new growth. Went after much rain: Many new green needles had been built → maybe that only the place of location is to dry. Next to tree: Much bamboo → maybe strong root competition for the water.	

Late summer

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 112: Fragebogen Seite 2 für *Pinus nigra* ssp. *salzmannii* 21001.

2.1.2.2.6.3 *Pinus nigra*, Gruppe 25, Baum 14, Nr. 25014

Diese Schwarzföhre befindet sich in einem sehr schlechter Zustand und stirbt von unten nach oben ab !



Abb. 113: *Pinus nigra* 25014.

**Schadensbild Nadeln**

**Gelbe Nadeln:**

Dieses Schadensbild ist sehr stark ausgeprägt. Ca. 75 % der Nadeln sind bereits abgestorben.



Abb. 114: Gelbe Nadeln bei *Pinus nigra* 25014.



## Schadensbild Äste

### a) Totholz:

Auch dieses Schadensbild ist sehr stark ausgeprägt, so dass der Totholzanteil extrem hoch ist.



**Abb. 115:** Totholz bei *Pinus nigra* 25014.



**Abb. 116:** Totholz bei *Pinus nigra* 25014.

**b) Grabgänge:**

An einem Ast im oberen Drittel des Baumes fanden sich deutliche Grabgänge. Laut Fera Science Ltd (England) handelt es sich bei den Grabgängen um Borkenkäfergalerien (Scolytinae).



**Abb. 117:** Grabgänge an einem Ast im Kronenbereich bei *Pinus nigra* 25014.

**Schadensbilder Stamm**

**Borke: Grabgänge**

An mehreren Stellen fanden sich im unteren Stammbereich viele oberflächliche Grabgänge in der Rinde von *Pinus nigra* 25014 (siehe Abb. 118).



**Abb. 118:** Grabgänge in der Rinde am unteren Stammbereich bei *Pinus nigra* 25014.



### Allgemeine Bemerkungen:

Nicht nur *Pinus nigra* 25014 ist in einem sehr schlechten Gesundheits-Zustand, auch die umstehenden Bäumchen (z.B. *Taxus baccata* Nr. 25013) sehen sehr krank aus. Möglicherweise ist die Ursache hierfür in den Umgebungsbedingungen zu suchen. Nach ergiebigen Regenfällen ist in direkter Nähe der Baumgruppe Stauwasser zu sehen, welches zudem noch von einem großen benachbarten Misthaufen beeinflusst wird. Damit könnte der Standort zu nass sein und zudem noch einen ungünstigen pH-Wert aufweisen.



Abb. 119: Große Wasserlachen neben Misthaufen in direkter Nähe von *Pinus nigra* 25014.

### Evertebraten

Tab. Nr. 16: Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertebraten auf *Pinus nigra* 25014.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
Klasse: Insekten (Insecta)			
Ordnung: Hautflügler (Hymenoptera)			
<b><u>Familie: Ameisen</u></b> <b><u>(Formicidae)</u></b>  <b>Zweifarbige Wegameise</b> <i>Lasius cf. emarginatus</i>	Viele	Frau Prof. Tista	Omnivor (teils räuberisch, teils durch Honigtau von Blattläusen) <sup>58</sup>

<sup>58</sup> Seifert, B. (2007). *Die Ameisen Mittel- und Nordeuropas*. Tauer: Lutra Verlags- und Vertriebsgesellschaft.





2.1.2.2.6.4 *Pinus nigra*, Gruppe 38, Baum 12, Nr. 38012



**Abb. 122:** *Pinus nigra* 38012.

**Schadensbilder Nadeln**

**Gelbe Nadeln:**

Bei *Pinus nigra* 38012 finden sich an einigen Ästen viele gelbe Nadeln (siehe Abb. 123).



**Abb. 123:** Gelbe Nadeln bei *Pinus nigra* 38012.

Weiterhin sind im unteren Kronenbereich auf mehreren Ästen polsterartige Ablagen von herabgefallenen und liegen gebliebenen Nadeln zu sehen (Abb. 124). Durch diese Nadelpolster wird aus der Ferne ein höherer Anteil an gelben Nadeln vorgetäuscht als er in Wirklichkeit besteht. Es stellt sich hierbei die Frage, ob es sich bei den Polstern um diesjährige Nadeln handelt oder um eine Ansammlung von Nadeln aus vielen Jahren.



**Abb. 124:** Polster aus gelben Nadeln bei *Pinus nigra* 38012.

### Schadensbilder Äste

#### **a) Totholz:**

An vielen Stellen sind bei *Pinus nigra* 38012 abgestorbene Äste zu sehen (vergl. Abb. 125).



**Abb. 125:** Totholz bei *Pinus nigra* 38012.



Besonders gravierend ist die Tatsache, dass auf einer Seite des Stammes fast alle Äste abgestorben sind (siehe Abb. 126). Daraus könnte in Zukunft möglicherweise ein Statik-Problem erwachsen.



**Abb. 126:** Totholz besonders auf einer Stammseite bei *Pinus nigra* 38012.

**b) Bohrlöcher (im Totholz):**

An einem abgestorbenen Ast im mittleren Kronenbereich fanden sich mehrere Bohrlöcher (Abb. 127).



**Abb. 127:** Bohrlöcher in einem Ast im Kronenbereich bei *Pinus nigra* 38012.

**c) Grabgänge (im Totholz):**

Ebenfalls an einem abgestorbenen Ast im mittleren Kronenbereich fanden sich breite Grabgänge (siehe Abb. 128).



**Abb. 128:** Grabgänge in einem Ast im Kronenbereich bei *Pinus nigra* 38012.

**d) Weitere Schadensbilder (im Totholz):**

An einem weiteren abgestorbenen Ast im mittleren Kronenbereich war eine massive Schädigung zu sehen. Wahrscheinlich handelt es sich um Nagespuren eines Vertebraten (Abb. 129).



**Abb. 129:** Wahrscheinlich Nagespuren in einem Ast im Kronenbereich bei *Pinus nigra* 38012.

## Schadensbilder Stamm

### a) Bohrlöcher in der Borke:

Im unteren Stammbereich von *Pinus nigra* 38012 fanden sich in der Borke mehrere runde Bohrlöcher. Der Verursacher dieser Löcher ist unbekannt.



**Abb. 130:** Bohrlöcher im Bereich der unteren Stammborke bei *Pinus nigra* 38012.

### b) Pilze an der Borke?

Bei einigen runden Strukturen an der Rinde im unteren Stammbereich handelt es sich möglicherweise um Pilze (siehe Abb. 131).



**Abb. 131:** Möglicherweise Pilze im Bereich der unteren Stammborke bei *Pinus nigra* 38012.

## Evertebraten

**Tab. Nr. 17:** Aufgefundener Pflanzenschädling (Phytophage) auf *Pinus nigra* 38012.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
Klasse: Insekten (Insecta)			
Ordnung: Schnabelkerfen (Hemiptera)			
<u>Familie: Deckelschildläuse</u> <u>(Diaspididae)</u>  <u>INVASIVE SPECIES:</u>  Schildlaus <i>Chionaspis pinifoliae</i>	1	Prof. Fiedler	Polyphager Pflanzensaftsauger an Nadelgehölzen <sup>60</sup>



3) Pinus nigra no. 38012

1

### IPSN Plant Health Checker – Step 1

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Vienne
Country:	Austria
Address:	Remiseweg 14 A-1030 Wien
IPSN contact:	Prof. Kersch

<b>Plant details</b>	
Species (Cultivar):	Pinus nigra
Accession number:	38012
GPS	
Country/region	Europe: A, E, Pa, med. in
species is native to:	med. Sc, EC-Eur.
Age/amount of time plant has been present in gardens:	After 1930
Any additional Comments	

<b>General description of individual</b>	
General look of the tree (e.g. generally healthy, some damage, dying, dead):	
Generally healthy	
Any recent changes in health or overall look:	
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching):	
Any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides (include what was used and when):	

<b>General description of surrounding environment</b>	
Description of environment surrounding individual (focusing on recent changes):	
Any significant differences between surveyed individual and any other individuals from the same genus which is in close proximity?	

<b>Survey details</b>	
Survey carried out by:	Sabine-Becker
Date of survey:	12.8.2014
Best description of season:	Late spring <input type="checkbox"/> Late summer <input checked="" type="checkbox"/>
Main reason for surveying this particular individual	
Has the typical look of the most Pinus trees in the garden: Some yellow needles, but looks generally healthy apart from this.	

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 132: Fragebogen Seite 1 für *Pinus nigra* 38012.

3) Pinus nigra no. 38012

2

### IPSN Plant Health Checker – Step 2

☐ Red (R) = Present in significant amount as to be of imminent concern to the plant's health  
☐ Amber (A) = Not currently a threat but could potentially become an issue  
☐ Green (G) = As would be expected on a 'healthy plant'  
☐ Black (X) = Absent/not applicable

<b>1. Crown</b>	R	A	G	X
Thin / sparse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yellow leaves (needles)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dead wood	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b>				

<b>2. Fruits/Cones</b>	R	A	G	X
Dead	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Malformed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Swollen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b>				

<b>3. New Growth (Shoots and Buds)</b>	R	A	G	X
Wilted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dieback	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dead	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b>				

<b>4. Leaves</b>	R	A	G	X
Malformed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smaller than expected (stunted)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sticky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Galls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mosaics/mottled	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>4. Leaves Continued</b>	R	A	G	X
Rust	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mildew	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leaf spots				
- Single	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Numerous	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Edge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- All over	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Old growth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- New growth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Yellowing (chlorotic leaves)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Brown/blackening (necrotic leaves)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b>				

<b>5. Trunk &amp; Branches</b>	R	A	G	X
Canker (lesion)				
- Wet (ooze)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Dry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Gummy/sticky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bark flaking / comes off easily	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b> On one side of the trunk are nearly all branches dead -> could become a static problem in future.				

<b>6. Base, Roots &amp; Groundcover</b>	R	A	G	X
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Fungal mycelium	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Decay/ rotting				
- Wet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Dry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Signs of mammalian damage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mushrooms/ toadstools on plant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

<b>6. Base, Roots &amp; Groundcover</b>		
<b>General Comments:</b>		

<b>7. Any Insect Pest Observations</b>		
Presence and description of insect/signs	Which part of the plant is affected?	Indication of abundance/severity (%)
Insect galleries under loose bark	Branch	/
Insect eggs	Branch	1 egg /
Chewing damage	Bottom of crown	/
Insect webbing	/	/
Insect mines	/	/
Frass	/	/
Bore holes:	Back of trunk	5 holes
<5mm	Branch	Some in the dead wood
5-10mm	/	/
>15mm	/	/
<b>Insect Sightings</b>		
/		
/		
/		
/		
/		
<b>General Observations &amp; Additional Notes</b>		
/		

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 133: Fragebogen Seite 2 für *Pinus nigra* 38012.

2.1.2.2.6.5 *Pinus nigra*, Gruppe 45, Baum 6, Nr. 45006



Abb. 134: *Pinus nigra* 45006.

**Schadensbild Nadeln**

**Gelbe Nadeln:**

An *Pinus nigra* 45006 fanden sich einige abgestorbene Äste mit gelben Nadeln.



Abb. 135: Gelbe Nadeln an *Pinus nigra* 45006.



### Schadensbild Äste

#### Totholz:

Der Totholzanteil bei *Pinus nigra* 45006 war gering.



**Abb. 136:** Totholz an *Pinus nigra* 45006.

## Evertebraten

Folgende Evertebraten wurden auf *Pinus nigra* 45006 identifiziert:

**Tab. Nr. 18:** Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf *Pinus nigra* 45006.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>			
<b>Ordnung: Schnabelkerfen (Hemiptera)</b>			
<b><u>Familie: Feuerwanzen</u></b> <b><u>(Pyrrhocoridae)</u></b> Larven der <b>Gemeinen Feuerwanze</b> <i>Pyrrhocoris apterus</i>	Mehrere	Dr. Rabitsch	Oligophag an Linden (Dr. Rabitsch)
<b><u>Familie: Rhyparochmidae</u></b> Wanze <i>Rhyparochromus vulgaris</i>	1	Dr. Rabitsch	Polyphager Samensauger (Dr. Rabitsch)
<b><u>Familie: Baumwanzen</u></b> <b><u>(Pentatomidae)</u></b> Leere Eier einer Baumwanze	Mehrere	Dr. Rabitsch	Die meisten Arten sind Pflanzensaftsauger, es gibt jedoch auch räuberische Arten <sup>59</sup>
<b><u>Familie: Baumläuse</u></b> <b><u>(Lachnidae)</u></b> Baumlaus	1	Fera science Ltd, England	Pflanzensaftsauger. Wirtsspezifität teil- weise sehr ausgeprägt <sup>57</sup>

**Tab. Nr. 19:** Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertebraten auf *Pinus nigra* 45006.

<b>Klasse: Spinnentiere (Arachnida)</b>			
<b>Ordnung: Weberknechte (Opiliones)</b>			
Weberknecht (Opiliones)	1	Prof. Fiedler; Fera Science Ltd., England	Räuberisch (keine Beziehung zu Schwarzföhren) (Prof. Fiedler)

<sup>59</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Baumwanzen>, 16.10.2016



10) *Pinus nigra*, Nr. 45006

1

### IPSN Plant Health Checker – Step 1

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Vienna
Country:	Austria
Address:	Remnigg 14 A-1030 Wien
IPSN contact:	Prof. Kiehn

Plant details	
Species (Cultivar):	<i>Pinus nigra</i>
Accession number:	45006
GPS:	
Country/region species is native to:	Europe: A, B, C, not in Prot. Sc, EC - Eur.
Age/amount of time plant has been present in gardens:	Probably before 1930
Any additional Comments	

General description of individual	
General look of the tree (e.g. generally healthy, some damage, dying, dead):	
Generally healthy	
Any recent changes in health or overall look:	
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching):	
Any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides (include what was used and when):	

General description of surrounding environment	
Description of environment surrounding individual (focusing on recent changes):	
Any significant differences between surveyed individual and any other individuals from the same genus which is in close proximity?	

Survey details	
Survey carried out by:	Sabine-Becker
Date of survey:	12.8.2014
Best description of season:	Late spring <input type="checkbox"/> Late summer <input checked="" type="checkbox"/>
Main reason for surveying this particular individual	
Was the typical look of the most forming trees in the garden: some yellow needles but apart from this it looks generally healthy.	

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 137: Fragebogen Seite 1 für *Pinus nigra* 45006.

10) *Pinus nigra* 45006

2

### IPSN Plant Health Checker – Step 2

☐ Red (R) = Present in significant amount as to be of imminent concern to the plant's health  
☐ Amber (A) = Not currently a threat but could potentially become an issue  
☐ Green (G) = As would be expected on a 'healthy plant'  
☐ Black (X) = Absent/not applicable

1. Crown	R	A	G	X
Thin / sparse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yellow leaves (needles)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dead wood	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
General Comments:				

2. Fruits/Cones	R	A	G	X
Dead	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Malformed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Swollen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
General Comments:				

3. New Growth (Shoots and Buds)	R	A	G	X
Wilted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dieback	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dead	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
General Comments:				

4. Leaves	R	A	G	X
Malformed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smaller than expected (stunted)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sticky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Galls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mosaics/mottled	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Leaves Continued	R	A	G	X
Rust	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mildew	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leaf spots				
- Single	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Numerous	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Edge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- All over	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Old growth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- New growth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Yellowing (chlorotic leaves)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Brown/blackening (necrotic leaves)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
General Comments:				

5. Trunk & Branches	R	A	G	X
Canker (lesion)				
- Wet (ooze)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Dry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Gummy/sticky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bark flaking / comes off easily	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
General Comments:				

6. Base, Roots & Groundcover	R	A	G	X
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Fungal mycelium	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Decay/ rotting				
- Wet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Dry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Signs of mammalian damage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mushrooms/ toadstools on plant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

6. Base, Roots & Groundcover		
General Comments:		

7. Any Insect Pest Observations		
Presence and description of insect/signs	Which part of the plant is affected?	Indication of abundance/severity (%)
Insect galleries under loose bark	/	/
Insect eggs	Needles	/
Chewing damage	/	/
Insect webbing	under the bark of the branches & the trunk	/
Insect mines	/	/
Frass	/	/
Bore holes:		
<5mm	/	/
5-10mm	/	/
>15mm	/	/
Insect Sightings		
See photos attached	/	/
	/	/
	/	/
	/	/

General Observations & Additional Notes	

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 138: Fragebogen Seite 2 für *Pinus nigra* 45006.

2.1.2.2.7 Zusammenfassung der Ergebnisse des Spätsommer-Monitorings von 2014 für  
die untersuchten Schwarzföhren

**Tab. Nr. 20:** Vorgefundene Schäden an den Schwarzföhren.

Nr. 10205	Nr. 21001	Nr. 25014	Nr. 38012	Nr. 45006
Gelbe Nadeln (wenig)	Gelbe Nadeln (mittel)	Gelbe Nadeln (extrem viele)	Gelbe Nadeln (mittel)	Gelbe Nadeln (mittel)
	Spärliche Benadelung (mittel)			
Abfraß der Borke im Kronen- Astbereich				
Massive Zerlöcherung der Borke im unteren Stammbereich durch unregel- mäßig geformte und teils sehr große Löcher			Kleinere, rundliche Löcher in der Borke im unteren Stammbereich	
	Grabgänge auf Borke im unteren Stammbereich	Grabgänge auf Borke im unteren Stammbereich		
	Möglicherweise Befallsspuren des Kieferntrieb- wicklers ( <i>Rhyacionia buoliana</i> ), aber nicht sicher			
		Grabgänge unterhalb der		

		Borke durch Borkenkäfer		
	Totholz (viel)	Totholz (extrem viel)	Totholz (viel)	Totholz (mittel)
			Bohrlöcher in dünneren Totholz-Ästen	
			Grabgänge in dünnerem Totholz-Ast	
			Wahrscheinlich Nagespuren an einem dünneren Totholz-Ast	
	Pilz oder Flechte im unteren Stammbereich			
Möglicher Pilzberfall im unteren Stammbereich			Möglicher Pilzberfall im unteren Stammbereich	

**Tab. Nr. 21:** Vorgefundener Tierbesatz an Schädlingen (Phytophagen) auf den Schwarzföhren 2014.

Nr. 10205	Nr. 21001	Nr. 25014	Nr. 38012	Nr. 45006
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>				
<b>Ordnung: Schnabelkerfen (Hemiptera)</b>				
<b>Familie: Feuerwanzen (Pyrrhocoridae)</b>				
				Mehrere Larven der <b>Gemeinen Feuerwanze</b> <i>Pyrrhocoris apterus</i>
<b>Familie: Rhyparochmidae</b>				
				Eine Wanze <i>Rhyparochromus vulgaris</i>
<b>Familie: Baumwanzen (Pentatomidae)</b>				
				Leere Eier einer Baumwanze
<b>Familie: Baumläuse (Lachnidae)</b>				
Evtl. mehrere Baumläuse				Eine Baumlaus
<b>Familie: Deckelschildläuse (Diaspididae)</b>				
			INVASIVE SPECIES: Eine Schildlaus <i>Chionaspis pinifoliae</i>	
<b>Ordnung: Schmetterlinge (Lepidoptera)</b>				
<b>Familie: Wickler (Tortricidae)</b>				
	Ein Schmetterling			

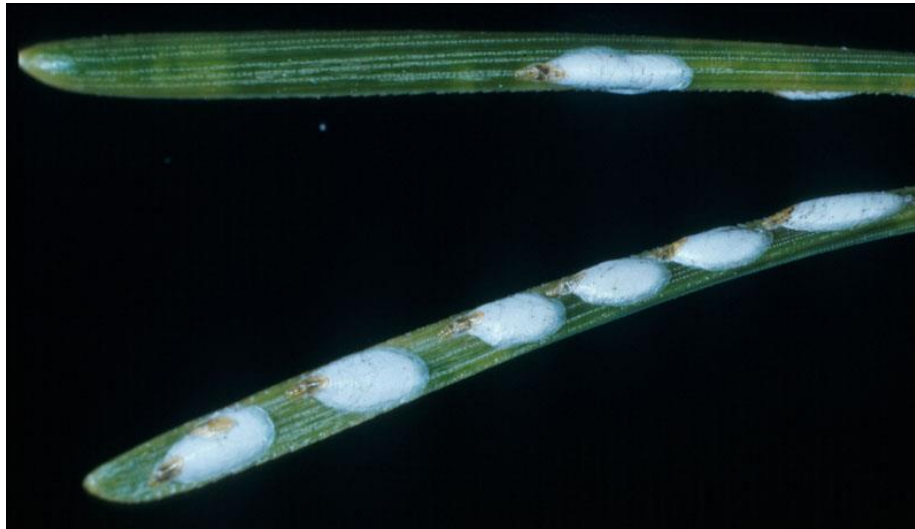


**Tabelle Nr. 22:** Vorgefundener Tierbesatz an Nützlingen / harmlosen Evertibraten auf den  
Schwarzföhren 2014.

Nr. 10205	Nr. 21001	Nr. 25014	Nr. 38012	Nr. 45006
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>				
<b>Ordnung: Käfer (Coleoptera)</b>				
<b>Familie: Marienkäfer (Coccinellidae)</b>				
Ein <b>Vierpunkt-</b> <b>Marienkäfer</b> <i>Harmonia</i> <i>quadripunctata</i>				
<b>Ordnung: Hautflügler (Hymenoptera)</b>				
<b>Familie: Ameisen (Formicidae)</b>				
Viele Individuen der Gattung <i>Formica</i> ( <i>Serviformica</i> ) sp.				
	Viele Individuen der <b>Glänzenschwarzen</b> <b>Holzameise</b> <i>Lasius fuliginosus</i>			
		Viele Individuen der <b>Zweifarbigen</b> <b>Wegameise</b> <i>Lasius</i> cf. <i>Emarginatus</i>		
<b>Klasse: Spinnentiere (Arachnida)</b>				
<b>Ordnung: Trombidiformes</b>				
<b>Familie: Anystidae</b>				
Eine Milbe				

Ordnung: Weberknechte (Opiliones)				
				Ein Weberknecht (Opiliones)

#### 2.1.2.2.8 Die beim Monitoring 2014 entdeckte invasive Art *Chionaspis pinifoliae*



**Abb. 139:** „Schuppen“ der Deckelschildlaus *Chionaspis pinifoliae* auf zwei Nadeln einer Kiefer (Abb. aus: <https://tidcf.nrcan.gc.ca/en/insects/factsheet/5957>, 29.09.2016).



**Abb. 140:** „Schuppen“ der Deckelschildlaus *Chionaspis pinifoliae* auf zwei Nadeln von *Pinus nigra* 38012 (Identifikation: Prof. Fiedler, Universität Wien).

Bei *Chionaspis pinifoliae* handelt es sich um eine Deckelschildlaus (Diaspididae, Ordnung der Schnabelkerfen (Hemiptera)). Diese Schildlaus ist spezialisiert auf Nadelgehölze wie Kiefern, Fichten oder Hemlocktannen und nutzt deren Nadeln zur Eiablage und durch Saugtätigkeit als Nahrungsgrundlage. Ein Befall ist leicht zu erkennen durch die weißen ovalen Schuppen, unter denen die Eier den Winter überdauern und die Nymphen heranreifen<sup>60</sup>.

Das natürliche Verbreitungsgebiet von *Chionaspis pinifoliae* liegt in Nordamerika. Von dort erfolgte die Verbreitung nach Mittel- und Südamerika sowie Afrika. Gemäß dem CABI „Invasive Species Compendium“ liegen bisher allerdings noch keine Nachweise für Europa, Asien oder Australien vor (Stand: April 2013)<sup>61</sup>.

<sup>60</sup> <https://tidcf.nrcan.gc.ca/en/insects/factsheet/5957>, 29.09.2016

<sup>61</sup> <http://www.cabi.org/isc/datasheet/40120>, 29.09.2016

Die Gefährlichkeit von *Chionaspis pinifoliae* besteht darin, dass dieser Organismus als Pflanzensaftsauger die Nadeln der befallenen Nadelbäume schädigt. Bei starkem Befall kann dieses dazu führen, dass erst die Nadeln abgetötet werden (zunächst Gelb-, dann Braunfärbung), dann die Äste und bei Bäumen mit geringer Vitalität sogar der ganze Baum. Ganz allgemein sorgt ein starker Befall für eine Verminderung der Baum-Vitalität, was ihn anfällig für weitere Schädlinge und Krankheiten macht<sup>60,61</sup>. Von CABI wird für *Chionaspis pinifoliae* ein wahrscheinliches Invasivitätspotential angenommen, wenn dieser Organismus in Regionen verschleppt wird, in denen seine natürlichen Feinde (derzeit bekannt sind acht Parasiten und fünf Prädatoren) nicht vorkommen. Besonders problematisch ist die Tatsache, dass von *Chionaspis pinifoliae* neben einer biparentalen Linie auch eine parthenogenetische Linie existiert, was dazu führt, dass bereits ein einziges verschlepptes Individuum die Grundlage für eine neue Population sein kann<sup>61</sup>. Die geschlüpften Nymphen können durch den Wind verdriftet werden, was dann zu einer schnellen Ausbreitung dieses Schädlings führt<sup>60</sup>.



#### 2.1.2.2.9 Einzelbetrachtung der Rhododendron-Monitorpflanzen

##### 2.1.2.2.9.1 *Rhododendron luteum* Gruppe 1



**Abb. 141:** *Rhododendron luteum* Gruppe 1.

#### Blätter

#### Schadbild Fraß:

Blattfraß war an *Rhododendron luteum* Gruppe 1 nur in sehr geringem Maße zu beobachten.



**Abb. 142:** Blattfraß an *Rhododendron luteum* Gruppe 1.

## Äste

### Schadbild Totholz:

Auch der Totholzanteil war bei *Rhododendron luteum* Gruppe 1 nur sehr gering. Evtl. wurden die betroffenen Äste durch Schlingpflanzen „erstickt“, da auf allen abgestorbenen Ästen Schlingpflanzenreste zu sehen sind (siehe Abb. 143). Auf den lebenden Ästen finden sich dagegen keine Schlingpflanzen.



**Abb. 143:** Totholz an *Rhododendron luteum* Gruppe 1.

## Evertebraten

**Tab. Nr. 23:** Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf *Rh. luteum* Gruppe 1.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>			
<b>Ordnung: Schnabelkerfen (Hemiptera)</b>			
<b><u>Familie: Feuerwanzen</u></b> <b><u>(Pyrrhocoridae)</u></b> <b>Gemeine Feuerwanze</b> <i>Pyrrhocoris apterus</i>	Mehrere	Dr. Rabitsch	Oligophag an Linden (Dr. Rabitsch)
<b>Ordnung: Hautflügler (Hymenoptera)</b>			
<b><u>Familie: Echte Blattwespen</u></b> <b><u>(Tenthredinidae)</u></b> Echte Blattwespe	1	Fera Science Ltd, England	Zoophytophag. Viele Blattwespen-Larven sind phytophage Schädlinge, aber wohl nicht in Assoziation mit Rhododendron (Fera Sc. Ltd, England)
<b>Ordnung: Schmetterlinge (Lepidoptera)</b>			
<b><u>Familie: Miniermotten</u></b> <b><u>(Gracillariidae)</u></b> INVASIVE SPECIES <b>Rosskastanien-Miniermotte</b> <i>Cameraria ohridella</i>	1	Prof. Fiedler	Monophag auf der Gewöhnlichen Rosskastanie ( <i>A. hippocastanum</i> ). Keine Beziehung zu <i>Rhododendron</i> <sup>62</sup>
<b>Klasse: Schnecken (Gastropoda)</b>			
<b>Ordnung: Lungenschnecken (Pulmonata)</b>			
<b><u>Familie: Wegschnecken</u></b> <b><u>(Arionidae)</u></b> Orange Form der <b>Schwarzen Wegschnecke</b> <i>Arion ater</i>	1	Fera Science Ltd, England	Phytophag auf frischem oder verrotteten Pflanzenmaterial <sup>63</sup>

<sup>62</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Rosskastanienminiermotte>, 08.10.2016

<sup>63</sup> <http://www.weichtiere.at/Schnecken/land.html?/Schnecken/land/arionidae.html>, 16.10.2016

**Tab. Nr. 24:** Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertebraten auf *Rh. luteum* Gruppe 1.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>			
<b>Ordnung: Hautflügler (Hymenoptera)</b>			
<b><u>Familie: Ameisen</u></b> <b><u>(Formicidae)</u></b> Wegameise <i>Lasius</i> sp.	1	Frau Prof. Tista	Omnivor (teils räuberisch, teils vom Honigtau durch Blattläuse) <sup>58</sup>
<b>Ordnung: Käfer (Coleoptera)</b>			
<b><u>Familie: Marienkäfer</u></b> <b><u>(Coccinellidae)</u></b> Gelber Marienkäfer	1	Fera Science Ltd, England	
<b>Klasse: Spinnentiere (Arachnida)</b>			
<b>Ordnung: Trombidiformes</b>			
<b><u>Familie: Laufmilben</u></b> <b><u>(Trombidiidae)</u></b> Samtmilbe ( <i>Allothrombium</i> sp.)	1	Fera Science Ltd, England	Die Larven sind Parasiten, die Adulttiere dagegen Prädatoren <sup>64</sup>
<b>Ordnung: Webspinnen (Araneae)</b>			
<b><u>Wahrscheinliche Familie:</u></b> <b><u>Krabbenspinnen (Thomisidae)</u></b> Arachnide	1	Fera Science Ltd, England	Prädatör <sup>65</sup>

<sup>64</sup> [http://www.naturspaziergang.de/Spinnen/Spinnentiere/Allothrombium\\_spec.htm](http://www.naturspaziergang.de/Spinnen/Spinnentiere/Allothrombium_spec.htm), 16.10.2016

<sup>65</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Krabbenspinnen>, 16.10.2016



1

### 11) Rhododendron luteum Sweet - group 1

#### IPSN Plant Health Checker - Step 1

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Vienna
Country:	Austria
Address:	Remnigg 14 A-1030 Wien
IPSN contact:	Prof. Kiehn

Plant details	
Species (Cultivar):	Rhododendron luteum Sweet
Accession number:	Group 1
GPS	
Country/region species is native to:	East-Europe to Caucasus
Age/amount of time plant has been present in gardens:	
Any additional Comments	

General description of individual	
General look of the tree (e.g. generally healthy, some damage, dying, dead):	
Generally healthy	
Any recent changes in health or overall look:	
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching):	
Irrigation, pH adjustment	
Any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides (include what was used and when):	

General description of surrounding environment	
Description of environment surrounding individual (focusing on recent changes):	
Any significant differences between surveyed individual and any other individuals from the same genus which is in close proximity?	
Looks more healthy than the other Rhodod. luteum groups	

Survey details	
Survey carried out by:	Sabine Becker
Date of survey:	21.8.2014
Best description of season:	Late spring <input type="checkbox"/> Late summer <input checked="" type="checkbox"/>
Main reason for surveying this particular individual	
Looks more healthy than the other Rhodod. luteum groups	

Late summer Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 144: Fragebogen Seite 1 für *Rhododendron luteum* Gruppe 1.

2

### 11) Rhododendron luteum Sweet - group 1

#### IPSN Plant Health Checker - Step 2

☐ Red (R) = Present in significant amount as to be of imminent concern to the plant's health  
☐ Amber (A) = Not currently a threat but could potentially become an issue  
☐ Green (G) = As would be expected on a 'healthy plant'  
☐ Black (X) = Absent/not applicable

1. Crown	
Thin / sparse	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>
Yellow leaves	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>
Dead wood	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>
General Comments:	

2. Fruits/Cones	
Dead	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>
Malformed	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>
Swollen	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>
General Comments:	

3. New Growth (Shoots and Buds)	
Wilted	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>
Dieback	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>
Dead	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>
General Comments:	

4. Leaves	
Malformed	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
Smaller than expected (stunted)	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
Sticky	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
Galls	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
Mosaics/mottled	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>

4. Leaves Continued	
Rust	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
Mildew	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
Leaf spots	
- Single	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
- Numerous	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
- Edge	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
- All over	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
- Old growth	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
- New growth	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
- Yellowing (chlorotic leaves)	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
- Brown/blackening (necrotic leaves)	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
General Comments:	

5. Trunk & Branches	
Canker (lesion)	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>
- Wet (ooze)	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
- Dry	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
- Gummy/sticky	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
Bark flaking / comes off easily	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
General Comments:	

6. Base, Roots & Groundcover	
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
Fungal mycelium	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
Decay/ rotting	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>
- Wet	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
- Dry	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
Signs of mammalian damage	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
Mushrooms/ toadstools on plant	R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>

6. Base, Roots & Groundcover		
General Comments:		

7. Any Insect Pest Observations		
Presence and description of Insect/signs	Which part of the plant is affected?	Indication of abundance/severity (%)
Insect galleries under loose bark	/	/
Insect eggs	/	/
Chewing damage	Leaves	11. 120-40%
Insect webbing	/	/
Insect mines	/	/
Frass	/	/
Bore holes:		
<5mm	/	/
5-10mm	/	/
>15mm	/	/
Insect Sightings		
See photos attached /		
/		
/		
/		

General Observations & Additional Notes	
Around the dead branches are climbing plants to see	

Late summer Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 145: Fragebogen Seite 2 für *Rhododendron luteum* Gruppe 1.



2.1.2.2.9.2 *Rhododendron luteum* Gruppe 2



Abb. 146: *Rhododendron luteum* Gruppe 2.

**Blätter**

**a) Schadensbild Mehltau:**

Der überwiegende Teil der Blätter von *Rhododendron luteum* Gruppe 2 ist in extremer Weise von Mehltau befallen (siehe Abb. 146 und 147) → Haupt-Problematik !



Abb. 147: Mehltau an Blättern von *Rhododendron luteum* Gruppe 2.



**b) Schadensbild Frass:**

Die Blätter weisen nur an einer Stelle einen Fraßschaden auf (Abb. 148).



**Abb. 148:** Fraß an Blättern von *Rhododendron luteum* Gruppe 2.

**Äste**

**a) Schadensbild Totholz:**

Die Hauptpflanze von *Rhododendron luteum* Gruppe 2 weist einen hohen Anteil an Totholz auf (Abb. 149), der niedrige Jungwuchs zeigt bislang noch keine derartigen Schäden.



**Abb. 149:** Totholz an *Rhododendron luteum* Gruppe 2.

**b) Problematik Schlingpflanzen:**

An mehreren der abgestorbenen Äste finden sich, wie bei Gruppe 1, Schlingpflanzenreste (siehe Abb. 150).



**Abb. 150:** Schlingpflanzenbewuchs an *Rhododendron luteum* Gruppe 2.

**Evertebraten**

**Tab. Nr. 25:** Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertebraten auf *Rh. luteum* Gruppe 2.

<b>Taxonomische Einordnung</b>	<b>Anzahl der gefundenen Tiere</b>	<b>Bestimmer</b>	<b>Ernährung</b>
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>			
<b>Ordnung: Hautflügler (Hymenoptera)</b>			
<b><u>Familie: Ameisen</u></b> <b><u>(Formicidae)</u></b>  Wahrscheinlich eine Drüsenameise der Gattung <i>Tapinoma</i> sp.	1	Frau Prof. Tista	Prädatoren, Nekrophagen oder Honigtau (Wikipedia)
<b>Ordnung: Heuschrecken (Orthoptera)</b>			
<b><u>Familie: Laubheuschrecken</u></b> <b><u>(Tettigoniidae)</u></b>  <b>Südliche Eichenschrecke</b> <i>Meconema meridionale</i>	1	Prof. Fiedler	Polyphager Herbivor/Omnivor auf diversen Laubhölzern



12) Rhododendron luteum Sweet - group 2

1

### IPSN Plant Health Checker - Step 1

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Vienne
Country:	Austria
Address:	Remmweg 14 A-1030 Wien
IPSN contact:	Prof. Kiehn

<b>Plant details</b>	
Species (Cultivar):	Rhododendron luteum Sweet
Accession number:	Group 2
GPS	
Country/region species is native to:	East Europe to Kazakhstan
Age/amount of time plant has been present in gardens:	
Any additional Comments	

<b>General description of individual</b>	
General look of the tree (e.g. generally healthy, some damage, dying, dead):	
Much damage	
Any recent changes in health or overall look:	
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching):	
Irrigation, pH adjustment	
Any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides (include what was used and when):	

<b>General description of surrounding environment</b>	
Description of environment surrounding individual (focusing on recent changes):	
Any significant differences between surveyed individual and any other individuals from the same genus which is in close proximity?	
95% of the leaves suffer from mildew. Other individuals without mildew or only on a few leaves	

<b>Survey details</b>	
Survey carried out by:	Sabine-Becker
Date of survey:	22.8.2014
Best description of season:	Late spring <input checked="" type="checkbox"/> Late summer <input checked="" type="checkbox"/>
Main reason for surveying this particular individual	
Plant extremely full of mildew	

Late summer

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 151: Fragebogen Seite 1 für *Rhododendron luteum* Gruppe 2.

12) Rhododendron luteum Sweet - group 2

2

### IPSN Plant Health Checker - Step 2

☐ Red (R) = Present in significant amount as to be of imminent concern to the plant's health  
☐ Amber (A) = Not currently a threat but could potentially become an issue  
☐ Green (G) = As would be expected on a 'healthy plant'  
☐ Black (X) = Absent/not applicable

<b>1. Crown</b>				
Thin / sparse	R	A	G	X
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yellow leaves		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dead wood	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
General Comments:				

<b>2. Fruits/Cones</b>				
Dead	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Malformed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Swollen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
General Comments:				

<b>3. New Growth (Shoots and Buds)</b>				
Wilted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dieback	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dead	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
General Comments:				

<b>4. Leaves</b>				
Malformed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Smaller than expected (stunted)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sticky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Galls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mosaics/mottled	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>4. Leaves Continued</b>				
Rust	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mildew	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leaf spots				
- Single	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Numerous	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Edge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- All over	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Old growth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- New growth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Yellowing (chlorotic leaves)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Brown/blackening (necrotic leaves)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
General Comments:				

<b>5. Trunk &amp; Branches</b>				
Canker (lesion)				
- Wet (ooze)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Dry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Gummy/sticky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bark flaking / comes off easily	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
General Comments:				

<b>6. Base, Roots &amp; Groundcover</b>				
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Fungal mycelium	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Decay/ rotting				
- Wet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Dry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Signs of mammalian damage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mushrooms/ toadstools on plant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

<b>6. Base, Roots &amp; Groundcover</b>		
General Comments:		

<b>7. Any Insect Pest Observations</b>		
Presence and description of insect/signs	Which part of the plant is affected?	Indication of abundance/severity (%)
Insect galleries under loose bark	/	/
Insect eggs	/	/
Chewing damage	Leaves	20% / 10% - 38%
Insect webbing	/	/
Insect mines	/	/
Frass	/	/
Bore holes:		
<5mm	/	/
5-10mm	/	/
>15mm	/	/
Insect Sightings		
See photos attached	/	/
	/	/
	/	/
	/	/

<b>General Observations &amp; Additional Notes</b>	
Around some dead branches are climbing plants to see main problem: Mildew	

Late summer

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 152: Fragebogen Seite 2 für *Rhododendron luteum* Gruppe 2.

2.1.2.2.9.3 *Rhododendron luteum* Gruppe 3



Abb. 153: *Rhododendron luteum* Gruppe 3.

**Blätter**

a) **Schadbild Fraß:** Nur gering.



Abb. 154: Fraß an Blättern von *Rhododendron luteum* Gruppe 3.

b) **Schadbild helle Blattränder:**



Abb. 155: Auffällig helle Blattränder bei *Rhododendron luteum* Gruppe 3.



Die Vertreter von *Rhododendron luteum* Gruppe 3 weisen alle auffällig helle Blattränder auf (siehe Abb. 155). Laut Fera Science Ltd (England) handelt es sich hierbei um ein Nährstoff und ein pH-Problem, welches diese Blutfärbung verursacht.

**c) Schadbild welke Blattränder:**



**Abb. 156:** Welke Blattränder an *Rhododendron luteum* Gruppe 3.

Auch die welken Blattränder sind laut Fera Science Ltd (England) auf ein Nährstoff-Problem zurückzuführen.

**d) Schadbild gelbe Blätter:**



**Abb. 157:** Gelbe Blätter an *Rhododendron luteum* Gruppe 3.

Neben hellen und teils welken Blatträndern finden sich bei *Rhododendron luteum* Gruppe 3 zudem einige gelbe Blätter. Diese gelben Blätter sind gemäß Fera Science Ltd (England) die Summe eines Nährstoff-, pH- und Lichtmangel-Problems.

e) **Schadbild Mehltau:**

Von Mehltau waren nur kleine Randbereiche betroffen (Abb. 158).



**Abb. 158:** Mehltau an Blättern von *Rhododendron luteum* Gruppe 3.

**Problematik Schlingpflanzen:**

Einige Stämmchen von *Rhododendron luteum* Gruppe 3 waren von Schlingpflanzen umwachsen. Allerdings waren diese Stämmchen – im Gegensatz zu den Gruppen 1 und 2 – noch lebendig. Möglicherweise war der Bewuchs noch zu neu, um eine schädigende Wirkung entfaltet zu haben.



**Abb. 159:** Schlingpflanzenbewuchs an *Rhododendron luteum* Gruppe 3.



## Evertebraten

**Tab. Nr. 26:** Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf *Rh. luteum* Gruppe 3.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
<b>Klasse: Schnecken (Gastropoda)</b>			
<b>Ordnung: Lungenschnecken (Pulmonata)</b>			
<b><u>Familie: Wegschnecken</u></b> <b><u>(Arionidae)</u></b>  Die orange Form einer <b>Schwarzen Wegschnecke</b> <i>Arion ater</i>	1	Fera Science Ltd, England	Phytophag (grüne und verrottende Pflanzenteile) <sup>36</sup>

**Tab. Nr. 27:** Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertebraten auf *Rh. luteum* Gruppe 3.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>			
<b>Ordnung: Hautflügler (Hymenoptera)</b>			
<b><u>Familie: Ameisen</u></b> <b><u>(Formicidae)</u></b>  Waldameise <i>Formica</i> <i>(Serviformica) sp.</i>	1	Frau Prof. Tista	Omnivor. Den größten Anteil stellt Honigtau. Zur Aufzucht der Brut werden zusätzlich Insekten gejagt <sup>55</sup>
<b>Klasse: Spinnentiere (Arachnida)</b>			
<b>Ordnung: Weberknechte (Opiliones)</b>			
Weberknechte	3	Fera Science Ltd, England	Prädatoren
<b>Ordnung: Webspinnen (Araneae)</b>			
<b><u>Familie: Krabbenspinnen</u></b> <b><u>(Thomisidae)</u></b>  Arachnide	1	Fera Science Ltd, England	Prädatator

13) Rhododendron luteum Sweet - group 3

1

### IPSN Plant Health Checker – Step 1

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Vienna
Country:	Austria
Address:	Remnigg 14 A-1030 Wien
IPSN contact:	Prof. Uehlin

<b>Plant details</b>	
Species (Cultivar):	Rhododendron luteum Sweet
Accession number:	Group 3
GPS	
Country/region species is native to:	East Europe to Caucasus
Age/amount of time plant has been present in gardens:	
Any additional Comments	

<b>General description of individual</b>	
General look of the tree (e.g. generally healthy, some damage, dying, dead):	
Generally healthy	
Any recent changes in health or overall look:	
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching):	
Irrigation, pH adjustment	
Any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides (include what was used and when):	

<b>General description of surrounding environment</b>	
Description of environment surrounding individual (focusing on recent changes):	
Any significant differences between surveyed individual and any other individuals from the same genus which is in close proximity?	

<b>Survey details</b>	
Survey carried out by:	Sabine-Becker
Date of survey:	21.9.2014
Best description of season:	Late spring <input type="checkbox"/> Late summer <input checked="" type="checkbox"/>
Main reason for surveying this particular individual	
Has a little bit of every problem: Some yellow leaves, some leaves with mildew, some leaves with chewing damage.	

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 160: Fragebogen Seite 1 für *Rhododendron luteum* Gruppe 3.

13) Rhododendron luteum Sweet - group 3

2

### IPSN Plant Health Checker – Step 2

☐ Red (R) = Present in significant amount as to be of imminent concern to the plant's health  
☐ Amber (A) = Not currently a threat but could potentially become an issue  
☐ Green (G) = As would be expected on a 'healthy plant'  
☐ Black (X) = Absent/not applicable

<b>1. Crown</b>	R	A	G	X
Thin / sparse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yellow leaves	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dead wood	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b>				

<b>2. Fruits/Cones</b>	R	A	G	X
Dead	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Malformed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Swollen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b>				

<b>3. New Growth (Shoots and Buds)</b>	R	A	G	X
Wilted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dieback	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dead	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b>				

<b>4. Leaves</b>	R	A	G	X
Malformed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smaller than expected (stunted)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sticky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Galls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mosaics/mottled	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>4. Leaves Continued</b>	R	A	G	X
Rust	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mildew	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leaf spots				
- Single	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Numerous	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Edge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- All over	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Old growth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- New growth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Yellowing (chlorotic leaves)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Brown/blackening (necrotic leaves)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b>				

<b>5. Trunk &amp; Branches</b>	R	A	G	X
Canker (lesion)				
- Wet (ooze)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Dry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Gummy/sticky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bark flaking / comes off easily	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b>				

<b>6. Base, Roots &amp; Groundcover</b>	R	A	G	X
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Fungal mycelium	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Decay/ rotting				
- Wet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Dry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Signs of mammalian damage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mushrooms/ toadstools on plant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

<b>6. Base, Roots &amp; Groundcover</b>		
<b>General Comments:</b>		

<b>7. Any Insect Pest Observations</b>		
Presence and description of insect/signs	Which part of the plant is affected?	Indication of abundance/severity (%)
Insect galleries under loose bark	/	/
Insect eggs	/	/
Chewing damage	Leaves	10% 15-25%
Insect webbing	/	/
Insect mines	/	/
Frass	/	/
Bore holes:		
<5mm	/	/
5-10mm	/	/
>15mm	/	/
<b>Insect Sightings</b>		
See photos attached		
<b>General Observations &amp; Additional Notes</b>		
Many climbing plants around the trunks		

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 161: Fragebogen Seite 2 für *Rhododendron luteum* Gruppe 3.

#### 2.1.2.2.9.4 *Rhododendron luteum* Gruppe 4



Abb. 162: *Rhododendron luteum* Gruppe 4.

#### Blätter

##### a) Schadbild welke Blattränder:

Fast alle Blätter von *Rhododendron luteum* Gruppe 4 weisen welke Blattränder auf

→ Haupt-Problem !



Abb. 163: Welke Blattränder an *Rhododendron luteum* Gruppe 4.

Gemäß Fera Science Ltd (England) handelt es sich hierbei sowohl um ein Nährstoff- als auch ein pH-Problem, welche die welken Blattränder verursachen.



#### b) Schadbild Fraß:

Fraßschäden sind an *Rh. luteum* Gruppe 4 nur in geringem Maße zu erkennen.



Abb. 164: Blattfraß an *Rh. luteum* Gruppe 4.

#### Äste

##### Schadbild Totholz:

*Rhododendron luteum* Gruppe 4 weist an einigen Stellen einen sehr hohen Anteil an Totholz auf.



Abb. 165: Totholz an *Rhododendron luteum* Gruppe 4.

#### Evertebraten

Tab. Nr. 28: Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertebraten auf *Rh. luteum* Gruppe 4.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
Klasse: Spinnentiere (Arachnida)			
Ordnung: Weberknechte (Opiliones)			
Weberknecht	1	Fera Science Ltd, England	Prädator



1

### 14) Rhododendron luteum Sweet - group 4

#### IPSN Plant Health Checker - Step 1

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Vienne
Country:	Austria
Address:	Remsburg 14 A-1030 Wien
IPSN contact:	Prof. Kiehn

Plant details	
Species (Cultivar):	Rhododendron luteum Sweet
Accession number:	Group 4
GPS	
Country/region species is native to:	East Europe to Caucasus
Age/amount of time plant has been present in gardens:	
Any additional Comments	

General description of individual	
General look of the tree (e.g. generally healthy, some damage, dying, dead):	
Some damage	
Any recent changes in health or overall look:	
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching):	
Irrigation, pH adjustment	
Any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides (include what was used and when):	

General description of surrounding environment	
Description of environment surrounding individual (focusing on recent changes):	
Any significant differences between surveyed individual and any other individuals from the same genus which is in close proximity?	

Survey details	
Survey carried out by:	Sabine-Becker
Date of survey:	24.8.2014
Best description of season:	Late spring <input type="checkbox"/> Late summer <input checked="" type="checkbox"/>
Main reason for surveying this particular individual	
Nearly all leaves with brown dry edges	

Late summer Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 166: Fragebogen Seite 1 für Rhododendron luteum Gruppe 4.

2

### 14) Rhododendron luteum Sweet - group 4

#### IPSN Plant Health Checker - Step 2

☐ Red (R) = Present in significant amount as to be of imminent concern to the plant's health  
☐ Amber (A) = Not currently a threat but could potentially become an issue  
☐ Green (G) = As would be expected on a 'healthy plant'  
☐ Black (X) = Absent/not applicable

1. Crown	
Thin / sparse	R A G X
Yellow leaves	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Dead wood	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
General Comments: One trunk with about 75% dead wood. Other trunks normal amount of dead wood.	

2. Fruits/Cones	
Dead	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Malformed	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Swollen	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
General Comments:	

3. New Growth (Shoots and Buds)	
Wilted	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Dieback	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Dead	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
General Comments:	

4. Leaves	
Malformed	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Smaller than expected (stunted)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Sticky	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Galls	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Mosaics/mottled	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

4. Leaves Continued	
Rust	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Mildew	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Leaf spots	
- Single	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
- Numerous	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
- Edge	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
- All over	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
- Old growth	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
- New growth	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
- Yellowing (chlorotic leaves)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
- Brown/blackening (necrotic leaves)	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
General Comments:	

5. Trunk & Branches	
Canker (lesion)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
- Wet (ooze)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
- Dry	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
- Gummy/sticky	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Bark flaking / comes off easily	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
General Comments:	

6. Base, Roots & Groundcover	
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Fungal mycelium	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Decay/ rotting	
- Wet	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
- Dry	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Signs of mammalian damage	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Mushrooms/ toadstools on plant	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

6. Base, Roots & Groundcover	
General Comments:	

7. Any Insect Pest Observations		
Presence and description of insect/signs	Which part of the plant is affected?	Indication of abundance/severity (%)
Insect galleries under loose bark	/	/
Insect eggs	/	/
Chewing damage	Leaves	27.50%
Insect webbing	/	/
Insect mines	/	/
Frass	/	/
Bore holes:		
<5mm	/	/
5-10mm	/	/
>15mm	/	/
Insect Sightings		
See photos attached /		
General Observations & Additional Notes		
No climbing plants.		

Late summer Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 167: Fragebogen Seite 2 für Rhododendron luteum Gruppe 4.

2.1.2.2.9.5 *Rhododendron luteum* Gruppe 5



Abb. 168: *Rhododendron luteum* Gruppe 5.

**Blätter**

**a) Schadbild rötlich verfärbte Blätter:**

An *Rhododendron luteum* Gruppe 5 sind einige rötlich verfärbte Blätter zu erkennen (siehe Abb. 169).



Abb. 169: Rötlich verfärbte Blätter an *Rhododendron luteum* Gruppe 5.



**b) Schadbild helle Blattränder:**

Wie bei *Rhododendron luteum* Gruppe 3 sind mehrere Blätter mit auffällig hellen Blatträndern zu erkennen (Abb. 170).



**Abb. 170:** Auffällig helle Blattränder bei *Rhododendron luteum* Gruppe 5.

Gemäß Fera Science Ltd (England) handelt es sich hierbei, wie bei *Rhododendron luteum* Gruppe 3 und 4, um ein Nährstoff- und ein pH-Problem, welche diese Blatffärbung verursachen.

**c) Schadbild Mehltau:**

Mehltaubefall der Blätter ist nur bei einer Pflanze sehr stark ausgeprägt (Abb. 172).



**Abb. 171 und Abb. 172:** Mehltau auf Blättern von *Rhododendron luteum* Gruppe 5.

**d) Schadbild Fraß:**

An mehreren Blättern ist deutlicher Blattfraß zu erkennen (siehe Abb. 173).



**Abb. 173:** Blattfraß an *Rhododendron luteum* Gruppe 5.

**Äste**

**a) Schadbild Totholz:**

Der Totholzanteil bei *Rhododendron luteum* Gruppe 5 ist extrem hoch (siehe Abb. 174).



**Abb. 174:** Totholz an *Rhododendron luteum* Gruppe 5.



**b) Problematik Schlingpflanzen:**

Sehr viele der Einzelstämmchen sind von Schlingpflanzen umwachsen (Abb. 175 und 176). Da zudem der Totholzanteil in dieser Gruppe sehr hoch ist, drängt sich ein weiteres Mal die Vermutung auf, dass es eine Korrelation zwischen den Schlingpflanzen und dem Totholz gibt.



**Abb. 175 und Abb. 176:** Schlingpflanzenbewuchs an *Rhododendron luteum* Gruppe 5.

**Evertebraten**

Keine.

15) Rhododendron luteum Sweet - group 5

1

### IPSN Plant Health Checker - Step 1

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Vienna
Country:	Austria
Address:	Remnberg 14 A-1030 Wien
IPSN contact:	Prof. Kuhn

<b>Plant details</b>	
Species (Cultivar):	Rhododendron luteum Sweet
Accession number:	Group 5
GPS	
Country/region species is native to:	East Europe to Caucasus
Age/amount of time plant has been present in gardens:	
Any additional Comments	

<b>General description of individual</b>	
General look of the tree (e.g. generally healthy, some damage, dying, dead): <i>Very bad</i>	
Any recent changes in health or overall look:	
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching): <i>Irrigation, pH-adjustment</i>	
Any recent use of pesticides/fungicides/herbicides (include what was used and when):	

<b>General description of surrounding environment</b>	
Description of environment surrounding individual (focusing on recent changes):	
Any significant differences between surveyed individual and any other individuals from the same genus which is in close proximity? <i>Plants with a big amount of dead wood</i>	

<b>Survey details</b>	
Survey carried out by:	Sabine Becker
Date of survey:	24.8.2014
Best description of season:	Late spring <input type="checkbox"/> Late summer <input checked="" type="checkbox"/>
Main reason for surveying this particular individual <i>Young plants with a big amount of dead wood</i>	

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 177: Fragebogen Seite 1 für *Rhododendron luteum* Gruppe 5.

15) Rhododendron luteum Sweet - group 5

2

### IPSN Plant Health Checker - Step 2

☐ Red (R) = Present in significant amount as to be of imminent concern to the plant's health  
☐ Amber (A) = Not currently a threat but could potentially become an issue  
☐ Green (G) = As would be expected on a 'healthy plant'  
☐ Black (X) = Absent/not applicable

<b>1. Crown</b>	R	A	G	X
Thin / sparse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yellow leaves	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dead wood	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b>				

<b>2. Fruits/Cones</b>	R	A	G	X
Dead	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Malformed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Swollen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b>				

<b>3. New Growth (Shoots and Buds)</b>	R	A	G	X
Wilted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dieback	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dead	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b>				

<b>4. Leaves</b>	R	A	G	X
Malformed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Smaller than expected (stunted)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sticky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Galls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mosaics/mottled	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>4. Leaves Continued</b>	R	A	G	X
Rust	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mildew	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leaf spots				
- Single	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Numerous	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Edge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- All over	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Old growth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- New growth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Yellowing (chlorotic leaves)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Brown/blackening (necrotic leaves)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b> <i>Much mildew only on the leaves of one plant</i>				

<b>5. Trunk &amp; Branches</b>	R	A	G	X
Canker (lesion)				
- Wet (ooze)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Dry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Gummy/sticky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bark flaking / comes off easily	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>General Comments:</b>				

<b>6. Base, Roots &amp; Groundcover</b>	R	A	G	X
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Fungal mycelium	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Decay/ rotting				
- Wet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Dry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Signs of mammalian damage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mushrooms/ toadstools on plant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

<b>6. Base, Roots &amp; Groundcover</b>		
<b>General Comments:</b>		

<b>7. Any Insect Pest Observations</b>		
Presence and description of insect/signs	Which part of the plant is affected?	Indication of abundance/severity (%)
Insect galleries under loose bark	<i>/</i>	<i>/</i>
Insect eggs	<i>/</i>	<i>/</i>
Chewing damage	<i>Leaves</i>	<i>27. / 50%</i>
Insect webbing	<i>/</i>	<i>/</i>
Insect mines	<i>/</i>	<i>/</i>
Frass	<i>/</i>	<i>/</i>
Bore holes:		
<5mm	<i>/</i>	<i>/</i>
5-10mm	<i>/</i>	<i>/</i>
>15mm	<i>/</i>	<i>/</i>
<b>Insect Sightings</b>		
<i>No insects</i>		
<i>/</i>		
<i>/</i>		
<i>/</i>		
<i>/</i>		

<b>General Observations &amp; Additional Notes</b>
<i>Massive climbing plant problem</i>

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 178: Fragebogen Seite 2 für *Rhododendron luteum* Gruppe 5.

2.1.2.2.10 Zusammenfassung der Ergebnisse des Spätsommer-Monitorings von 2014 für die untersuchten Rhododendren

**Tab. Nr. 29:** Vorgefundene Schäden an den Rhododendren 2014.

<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 1	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 2	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 3	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 4	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 5
Blattfraß (nur wenig)	Blattfraß (nur an einer Stelle massiv)	Blattfraß (nur wenig)	Blattfraß (nur wenig)	Blattfraß (nur wenig)
		Auffällig helle Blattränder		Auffällig helle Blattränder
		Welke Blattränder	Welke Blattränder	
		Gelbe Blätter		
				Rötlich verfärbte Blätter
	Mehltau <i>Erysiphe azaleae</i> , <b>invasive Art</b> (sehr massiv)	Mehltau <i>Erysiphe azaleae</i> , <b>invasive Art</b> (nur wenig)		Mehltau <i>Erysiphe azaleae</i> , <b>invasive Art</b> (nur wenig)
Totholz (nur wenig)	Totholz (sehr viel)		Totholz (viel)	Totholz (sehr viel)
	Bewuchs mit Schlingpflanzen	Bewuchs mit Schlingpflanzen		Bewuchs mit Schlingpflanzen



**Tab. Nr. 30:** Vorgefundener Tierbesatz an Schädlingen (Phytophagen) auf den Rhododendren 2014.

<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 1	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 2	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 3	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 4	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 5
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>				
<b>Ordnung: Schnabelkerfen (Hemiptera)</b>				
<b>Familie: Feuerwanzen (Pyrrhocoridae)</b>				
Mehrere <b>Gemeine Feuerwanzen</b> <i>Pyrrhocoris apterus</i>				
<b>Ordnung: Hautflügler (Hymenoptera)</b>				
<b>Familie: Echte Blattwespen (Tenthredinidae)</b>				
Eine Echte Blattwespe				
<b>Ordnung: Schmetterlinge (Lepidoptera)</b>				
<b>Familie: Miniermotten (Gracillariidae)</b>				
Eine <b>Rosskastanien-Miniermotte</b> <i>Cameraria ohridella</i>				
<b>Klasse: Schnecken (Gastropoda)</b>				
<b>Ordnung: Lungenschnecken (Pulmonata)</b>				
<b>Familie: Wegschnecken (Arionidae)</b>				
Die orange Form einer <b>Schwarzen Wegschnecke</b> <i>Arion ater</i>		Die orange Form einer <b>Schwarzen Wegschnecke</b> <i>Arion ater</i>		



**Tab. Nr. 31:** Vorgefundener Tierbesatz an Nützlingen / harmlosen Evertebraten auf den Rhododendren 2014.

<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 1	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 2	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 3	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 4	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 5
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>				
<b>Ordnung: Hautflügler (Hymenoptera)</b>				
<b>Familie: Ameisen (Formicidae)</b>				
Eine Wegameise <i>Lasius</i> sp.				
	Wahrscheinlich eine Drüsenameise der Gattung <i>Tapinoma</i> sp.			
		Eine Waldameise <i>Formica</i> ( <i>Serviformica</i> ) sp.		
<b>Ordnung: Heuschrecken (Orthoptera)</b>				
<b>Familie: Laubheuschrecken (Tettigoniidae)</b>				
	Eine <b>Südliche Eichenschrecke</b> <i>Meconema meridionale</i>			
<b>Ordnung: Käfer (Coleoptera)</b>				
<b>Familie: Marienkäfer (Coccinellidae)</b>				
Ein gelber Marienkäfer				

<b>Klasse: Spinnentiere (Arachnida)</b>				
<b>Ordnung: Trombidiformes</b>				
<b>Familie: Laufmilben (Trombidiidae)</b>				
Eine Samtmilbe (Allothrombium sp.)				
<b>Ordnung: Weberknechte (Opiliones)</b>				
		Drei Weberknechte	Ein Weberknecht	
<b>Ordnung: Webspinnen (Araneae)</b>				
<b>Wahrscheinliche Familie: Krabbenspinnen (Thomisidae)</b>				
Eine Arachnide		Eine Arachnide		

#### 2.1.2.2.11 Die beim Monitoring 2014 aufgefundene invasive Art *Erysiphe azaleae*

Bei *Erysiphe azaleae* handelt es sich um eine invasive Pilzart, deren ursprüngliches Verbreitungsgebiet Nordamerika ist. Diese Art des Echten Mehltaus tritt auf Rhododendren auf und ist in Europa seit 1950 bekannt. Entdeckt wurde *Erysiphe azaleae* damals in der Schweiz in seiner asexuellen Form als *Oidium ericinum*<sup>66</sup>. Doch erst mit dem Fund der teleomorphen (geschlechtlichen) Form 1997 von Braun in Deutschland gelang die eigentliche Identifikation. Weitere Funde der geschlechtlichen Form erfolgten in Europa in

- England (2000)
- Schweiz (2000)
- Italien (2002)
- Polen (2003)
- Tschechien (2005)<sup>67</sup>.

Gemäß den Angaben von Frau Prof. Greilhuber (pers. Inf. vom 03.02.2017) tritt *Erysiphe azaleae* seit ca. 2007 häufig im Botanischen Garten der Universität Wien auf.

*Erysiphe azaleae* wird in der Internet-Datenbank DAISIE als invasive Art gelistet.

---

<sup>66</sup> Beenken, L. und Senn-Irlet, B. (2016): Neomyceten in der Schweiz. WSL-Berichte, Heft 50, 2016, Seite 30.

<sup>67</sup> Bacigalova K. and Markova J. (2006): *Erysiphe azaleae* (Erysiphales) – a new species of powdery mildew for Slovakia and further records from the Czech Republic. – Czech Mycol. 58(3–4): 189–199.

#### 2.1.2.2.12 Zusammenfassung der Ergebnisse des Spätsommer-Monitorings von 2014 bezogen auf Schädlinge und Nützlinge

##### Das Spätsommer-Monitoring 2014

##### Schädlingsfunde

Während des Monitorings 2014 wurden 3 (4) invasive Insekten-Arten aufgefunden: Die Japanische Zwergzikade *Orientus ishidae*, die Deckelschildlaus *Chionaspis pinifoliae*, die Rosskastanienminiermotte *Cameraria ohridella* und vermutlich ein Exemplar des Asiatischen Marienkäfers *Harmonia axyridis*.

Zusätzlich wurden weitere Schadorganismen in Form von einheimischen Phytophagen gefunden, welche überwiegend den Ordnungen der Schnabelkerfen (Hemiptera) und der Zweiflügler (Diptera) angehörten.

##### Schnabelkerfen

Hierbei dominierten mit größerer Artenvielfalt die Wanzen (Heteroptera), jedoch war die vorgefundene Individuenzahl pro Art immer gering. Eine Ausnahme bildete lediglich die Gemeine Feuerwanze (*Pyrrhocoris apterus*), welche in größerer Zahl jeweils in Bodennähe sowohl auf *Fraxinus*, *Pinus* als auch auf *Rhododendron* aufgefunden wurde. Diese Art lebt eigentlich phytophag an Linden (pers. Inf. Dr. Rabitsch, 03.05.2015) und kommt gemäß Wikipedia (19.09.2016) „besonders an sonnenbeschienenen Orten am Boden unter Linden (*Tilia*) und krautigen Malvengewächsen (*Malva*) (...) vor“. Die Tatsache, dass sie zusätzlich an allen drei Monitorarten aufgefunden wurde, könnte darauf schließen lassen, dass sie, wie auch bei Wikipedia vermutet wird, über ein größeres Wirtspflanzenspektrum verfügt als bislang allgemein angenommen. Wahrscheinlicher ist jedoch, dass der Lebensraum dieser Art einen gewissen Umkreis um Linden mit einschließt. Für diese Theorie würde sprechen, dass sich jeweils in direkter Nähe von jeder Monitorpflanze mit einem Feuerwanzenfund eine Linde befand:

- In der Nähe von *Fraxinus excelsior* 10207 befindet sich die Linde 11028 (*Tilia* sp.)
- In der Nähe von *Pinus nigra* 45006 befindet sich die Linde 46024 (*Tilia platyphyllos*)
- In der Nähe von *Rh. luteum* Gruppe 1 befindet sich die Linde 35067 (*Tilia platyphyllos*)



### Zweiflügler:

Mit extrem hoher Larvendichte wurde zudem in der Ordnung der Zweiflügler (Diptera) bei den Eschen der Gallbildner *Dasineura fraxini* vorgefunden. Bei dieser Art handelt es sich, wie der deutsche Name „Eschengallmücke“ bereits zeigt, um einen auf Eschen spezialisierten Schädling.

### Pilze:

Während des Monitorings von 2014 wurden auf den Monitorpflanzen zwei Pilzarten gefunden: Zum einen der Zottinge Schillerporling (*Inonotus hispidus*), dessen Fruchtkörper am Stamm einiger Eschen gesichtet wurden, und zum anderen die Pilzart Rhododendron-Mehltau (*Erysiphe azaleae*), welche sich auf den Blättern einiger Rhododendron-Fokuspflanzen befand. Dabei ist anzumerken, dass es sich bei *Erysiphe azaleae* um einen invasiven Pilz handelt.

### Nützlinge bzw. harmlose Evertibraten

Bei den Nützlingen bzw. harmlosen Evertibraten (überwiegend Räuber, vier Arten Pilzfresser) dominierten in Bezug auf die Artenvielfalt die Ordnungen der Käfer (Coleoptera) und der Hautflügler (Hymenoptera).

### Käfer:

Bei den Käfern traten besonders die Marienkäfer (Coccinellidae) mit großer Artdiversität auf. Diese wurden jedoch jeweils nur in geringer Individuenzahl angetroffen.

Ein Vertreter der Familie der Pilzkäfer (Erotylidae) wurde dagegen in größerer Zahl gesichtet. Ursache dafür war offensichtlich die Tatsache, dass bei den Eschen viele Monitorpflanzen unter *Inonotus hispidus*, dem Zottigen Schillerporling, litten. Die Fruchtkörper dieses Vertreters aus dem Reich der Pilze bieten den Käfern eine reichhaltige Nahrungsquelle.

### Hautflügler:

Bei der Ordnung der Hautflügler dominierten sowohl in Bezug auf Artdiversität als auch in Bezug auf die Anzahl der jeweils gefundenen Individuen die Ameisen (Formicidae).

Alle übrigen Phytophagen wurden nur mit jeweils einem Individuum pro Art aufgefunden.

#### 2.1.2.2.13 Ergebnisse der Fragebögen von anderen IPSN-Mitgliedsgärten

Für einen weltweiten Vergleich der Gesundheits-Situation der drei Monitor-Arten bietet die Fragebogen-Aktion des IPSN durch seine internationalen Mitglieder eine ideale Voraussetzung. Demzufolge sollte als Bestandteil dieser Arbeit ein dementsprechender Vergleich der Ergebnisse für das Spätsommer-Monitoring von 2014 zwischen dem Botanischen Garten der Universität Wien und den übrigen Mitgliedsgärten erfolgen.

Eine 2014 gestellte Anfrage an die IPSN-Koordinatorin bezüglich einer Einsichtnahme in die Fragebögen der übrigen Mitgliedsgärten ergab jedoch die Auskunft, dass dieses aus Datenschutzgründen nicht möglich sei (E. Barham, pers. Inf., 07.08.2014). Auf eine spätere erneute Rückfrage im Jahr 2015 wurde vom Plant Sentinel Network mitgeteilt, dass ein Ersuchen an alle Mitgliedsgärten auf Freigabe der gewünschten Daten gestellt würde. Das Ergebnis dieser Nachfrage war jedoch ernüchternd, da sich von den zum Zeitpunkt des Monitorings 24 Mitgliedsgärten lediglich zwei Gärten bereit erklärten, ihre Monitoring-Ergebnisse zwecks Vergleich mit den Wiener Ergebnissen zur Verfügung zu stellen (E. Barham, pers. Inf., 06.02.2015). Es handelte sich hierbei um die Mitgliedsgärten Dublin (Irland) und Edinburgh (Schottland). In diesen Gärten wurden ebenfalls *Fraxinus excelsior* und *Pinus nigra* – Exemplare untersucht, was eine vergleichende Betrachtung möglich macht. Von der Gattung *Rhododendron* wurde dagegen in beiden Gärten je ein Exemplar der Art *ponticum* untersucht, welches sich jedoch im Botanischen Garten der Universität Wien nicht fand. Aus diesem Grund mussten die *Rhododendron* – Monitoring-Ergebnisse zwecks mangelnder Vergleichsmöglichkeit in dieser Betrachtung ausgeklammert werden.

##### 2.1.2.2.13.1 Fragebogen-Ergebnisse aus Dublin

In den beiden Fragebögen aus Dublin wurden die untersuchte Esche und die untersuchte Schwarzföhre als zwei quasi gesunde Bäume eingeschätzt.

Die Esche wurde bewertet als generell gesunder Baum mit drei Beeinträchtigungen: Einer trockenen Tumor-Läsion, einem Pilz im Zentrum der Läsion und Pilzen im Bereich der Basis. Interessant hierbei ist die Tatsache, dass auch drei der fünf untersuchten Eschen im Botanischen Garten der Universität Wien von trockenen Tumoren befallen waren. Möglicherweise sind Eschen eines bestimmten Alters anfällig für Tumorbildung.

Bei dem im Bereich der Läsion entdeckten Pilz könnte es sich um den Zottigen Schillerporling (*Inonotus hispidus*) handeln. Auf dem mitgesandten Photo aus Dublin war eine orangeförmige Masse am Stamm zu erkennen, die einen diesjährigen Fruchtkörper darstellen könnte und dicht darüber befand sich eine schwarze Masse, bei der es sich um einen abgestorbenen Fruchtkörper

aus dem Vorjahr handeln könnte. Das Photo war leider nicht scharf genug, um eine sichere Identifizierung zu gewährleisten. Aus der Ferne war jedoch eine große Ähnlichkeit zu den Pathologien von den drei Wiener Eschen zu erkennen, welche mit *Inonotus hispidus* befallenen sind. Um diese mögliche weitere Gemeinsamkeit im Krankheitsbild der Eschen in zwei unterschiedlichen Botanischen Gärten in Europa abzuklären, wurde versucht, mit dem Garten in Dublin Kontakt aufzunehmen. Auf zwei gestellte Anfragen erfolgte jedoch leider keine Rückmeldung.

Die bewertete Schwarzkiefer in Dublin wurde als gesunder Baum mit zwei infolge natürlicher Ursache abgestorbener Äste beschrieben. Die untersuchten Schwarzkiefern in Wien waren dagegen gesundheitlich sehr heterogen. Die Spanne reichte hierbei von einem relativ gesunden Baum mit einigen gelben Nadeln bis hin zu einem im Absterben begriffenen Baum. Daher konnte an dieser Stelle keine Gemeinsamkeit in Bezug auf Krankheiten festgestellt werden.

Als sehr angenehm für die Auswertung wurde bei den Fragebögen aus Dublin das Ausfüllen der Formulare mit dem Computer empfunden, da infolgedessen alle Angaben sehr leicht lesbar waren.

## Fragebogen von *Fraxinus excelsior* (Dublin)

### IPSN Plant Health Checker – Step 1

Name of Botanic Garden / Arboretum:	National Botanic Gardens, Glasnevin, Dublin 9
Country:	Ireland
Address:	National Botanic Gardens, Glasnevin, Dublin 9, Ireland
IPSN contact:	Noeleen Smyth

<b>Plant details</b>	
Species (Cultivar):	<i>Fraxinus excelsior elegans superba</i>
Accession number:	1885.011022
GPS:	
Country/region species is native to:	Cultivar from Knap Hill Nursery
Age/amount of time plant has been present in gardens:	129
Any additional Comments	

<b>General description of individual</b>	
General look of the tree (e.g. generally healthy, some damage, dying, dead):	
Generally healthy	
Any recent changes in health or overall look:	
No	
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching):	
No	
Any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides (include what was used and when):	
No	

<b>General description of surrounding environment</b>	
Description of environment surrounding individual (focusing on recent changes):	
No recent change	
Any significant differences between surveyed individual and any other individuals from the same genus which is in close proximity?	
None	

<b>Survey details</b>	
Survey carried out by:	N. Smyth
Date of survey:	30 <sup>th</sup> September 2014
Best description of season:	Late spring <input checked="" type="checkbox"/> Late summer <input checked="" type="checkbox"/>
Main reason for surveying this particular individual	
Old Ash tree	

1

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 179: Fragebogen Seite 1 für *Fraxinus excelsior* aus Dublin.

### IPSN Plant Health Checker – Step 2

☒ Red (R) = Present in significant amount as to be of imminent concern to the plant's health  
☒ Amber (A) = Not currently a threat but could potentially become an issue  
☒ Green (G) = As would be expected on a 'healthy plant'  
☒ Black (X) = Absent/not applicable

<b>1. Crown</b>				
Thin /sparse	R	A	G	X
Yellow leaves	R	A	G	X
Dead wood	R	A	G	X
General Comments:				

<b>2. Fruits/Cones</b>				
Dead	R	A	G	X
Malformed	R	A	G	X
Swollen	R	A	G	X
General Comments:				

<b>3. New Growth (Shoots and Buds)</b>				
Wilted	R	A	G	X
Dieback	R	A	G	X
Dead	R	A	G	X
General Comments:				

<b>4. Leaves</b>				
Malformed	R	A	G	X
Smaller than expected (stunted)	R	A	G	X
Sticky	R	A	G	X
Galls	R	A	G	X
Mosaics/mottled	R	A	G	X

<b>4. Leaves Continued</b>				
Rust	R	A	G	X
Mildew	R	A	G	X
Leaf spots	R	A	G	X
- Single	R	A	G	X
- Numerous	R	A	G	X
- Edge	R	A	G	X
- All over	R	A	G	X
- Old growth	R	A	G	X
- New growth	R	A	G	X
- Yellowing (chlorotic leaves)	R	A	G	X
- Brown/blackening (necrotic leaves)	R	A	G	X
General Comments:				

<b>5. Trunk &amp; Branches</b>				
Canker (lesion)	R	A	G	X
- Wet (ooze)	R	A	G	X
- Dry	R	A	G	X
- Gummy/sticky	R	A	G	X
Bark flaking / comes off easily	R	A	G	X
General Comments: Mushroom observed on Trunk				
In the centre of canker gash				

<b>6. Base, Roots &amp; Groundcover</b>				
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)	R	A	G	X
Fungal mycelium	R	A	G	X
Decay/ rotting	R	A	G	X
- Wet	R	A	G	X
- Dry	R	A	G	X
Signs of mammalian damage	R	A	G	X
Mushrooms/ toadstools on plant	R	A	G	X

<b>6. Base, Roots &amp; Groundcover</b>		
General Comments:		

<b>7. Any Insect Pest Observations</b> None		
Presence and description of insect/signs	Which part of the plant is affected?	Indication of abundance/ severity (%)
Insect galleries under loose bark		/
Insect eggs		/
Chewing damage		/
Insect webbing		/
Insect mines		/
Frass		/
Bore holes:		
<5mm		/
5-10mm		/
>15mm		/
Insect Sightings		
		/
		/
		/
		/
		/

<b>General Observations &amp; Additional Notes</b>	
Generally healthy very large tree old tree	

2

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 180: Fragebogen Seite 2 für *Fraxinus excelsior* aus Dublin.



## Fragebogen von *Pinus nigra* (Dublin)

### IPSN Plant Health Checker – Step 1

Name of Botanic Garden / Arboretum:	National Botanic Gardens Glasnevin
Country:	Ireland
Address:	National Botanic Gardens, Glasnevin, Dublin 9
IPSN contact:	Noeleen Smyth

<b>Plant details</b>	
Species (Cultivar):	<i>Pinus nigra</i>
Accession number:	1908.007754
GPS	
Country/region	Europe
Species is native to:	
Age/amount of time plant has been present in gardens:	106
Any additional Comments	

<b>General description of individual</b>	
General look of the tree (e.g. generally healthy, some damage, dying, dead):	
Healthy	
Any recent changes in health or overall look:	
No	
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching):	
No	
Any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides (include what was used and when):	
No	

<b>General description of surrounding environment</b>	
Description of environment surrounding individual (focusing on recent changes):	
None	
Any significant differences between surveyed individual and any other individuals from the same genus which is in close proximity?	
No	

<b>Survey details</b>	
Survey carried out by:	N. Smyth
Date of survey:	
Best description of season:	Late spring      Late summer
Main reason for surveying this particular individual	
BGCI List and Old tree	

Late summer Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 181: Fragebogen Seite 1 für *Pinus nigra* aus Dublin.

### IPSN Plant Health Checker – Step 2

☐ Red (R) = Present in significant amount as to be of imminent concern to the plant's health  
☐ Amber (A) = Not currently a threat but could potentially become an issue  
☐ Green (G) = As would be expected on a 'healthy plant'  
☐ Black (X) = Absent/not applicable

<b>1. Crown</b>				
Thin / sparse	R	A	G	X
Yellow leaves				X
Dead wood				X
General Comments:				

<b>2. Fruits/Cones</b>				
Dead				X
Malformed				X
Swollen				X
General Comments:				

<b>3. New Growth (Shoots and Buds)</b>				
Wilted				X
Dieback				X
Dead				X
General Comments:				

<b>4. Leaves</b>				
Malformed				X
Smaller than expected (stunted)				X
Sticky				X
Galls				X
Mosaics/mottled				X

<b>4. Leaves Continued</b>				
Rust				X
Mildew				X
Leaf spots				
- Single				X
- Numerous				X
- Edge				X
- All over				X
- Old growth				X
- New growth				X
- Yellowing (chlorotic leaves)				X
- Brown/blackening (necrotic leaves)				X
General Comments:				

<b>5. Trunk &amp; Branches</b>				
Canker (lesion)				
- Wet (ooze)				X
- Dry				X
- Gummy/sticky				X
Bark flaking / comes off easily				X
General Comments:				

<b>6. Base, Roots &amp; Groundcover</b>				
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)				X
Fungal mycelium				X
Decay/ rotting				
- Wet				X
- Dry				X
Signs of mammalian damage				X
Mushrooms/ toadstools on plant				X

<b>6. Base, Roots &amp; Groundcover</b>		
General Comments: Healthy tree		

<b>7. Any Insect Pest Observations</b> None		
Presence and description of insect/signs	Which part of the plant is affected?	Indication of abundance/severity (%)
Insect galleries under loose bark		/
Insect eggs		/
Chewing damage		/
Insect webbing		/
Insect mines		/
Frass		/
Bore holes:		
<5mm		/
5-10mm		/
>15mm		/
Insect Sightings		
		/
		/
		/
		/
		/

<b>General Observations &amp; Additional Notes</b>	
Healthy tree with two lower limbs dead-natural dieback	

Late summer Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 182: Fragebogen Seite 2 für *Pinus nigra* aus Dublin.

#### 2.1.2.2.13.2 Fragebogen-Ergebnisse aus Edinburgh

In Edinburgh gab es gemäß der Fragebögen in Bezug auf die untersuchte Esche gesundheitliche Bedenken, während die Schwarzföhre als generell gesund eingestuft wurde.

Im Fall der Esche wurde als Hauptproblem eine schütterere Krone diagnostiziert. In der näheren Beschreibung des Kronenproblems wird jedoch die Entfernung von Totholz angeführt, was vermutlich die Ursache für die ausgedünnte Krone ist. Demzufolge scheint das Hauptproblem dieses Baumes nicht eine ausgedünnte Krone zu sein, sondern ein erhöhter Totholzanteil im Kronenbereich. Entsprechend ist es von großer Bedeutung, die Ursache für die vermehrten Absterbe-Ereignisse herauszufinden.

Ansonsten wurden jedoch weder Tumorbildungen noch Pilzbefall wie bei den Eschen in Dublin und Wien festgestellt.

Bei der *Pinus nigra* wurde das Hauptproblem ebenfalls in einem erhöhten Totholz-Anteil im Kronenbereich in Form von 5 abgestorbenen Ästen gesehen. Der Grund ist auch hierfür unklar. Auch im Fall der untersuchten Schwarzkiefer ist in Edinburgh somit kein gemeinsames Krankheitsbild mit Dublin oder Wien feststellbar.

Allgemein war es deutlich schwieriger, diesen Fragebogen auszuwerten, da er handschriftlich ausgefüllt wurde. Es wäre daher sinnvoll, die IPSN-Mitgliedsgärten zu bitten, die Fragebögen, wenn möglich, mit dem Computer auszufüllen. Sollte dieses nicht möglich sein, sollte um ein Ausfüllen in Blockschrift gebeten werden.

# Fragebogen für *Fraxinus excelsior* (Edinburgh)

**IPSN Plant Health Checker – Step 1**

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Royal Botanic Garden Edinburgh
Country:	Scotland
Address:	EH3 5LR
IPSN contact:	DA Inverleith

**Plant details**

Species (Cultivar):	<i>Fraxinus excelsior</i>
Accession number:	1968 7865 A
GPS:	
Country/region species is native to:	S. Europe
Age/amount of time plant has been present in gardens:	46+
Any additional Comments	

**General description of individual**

General look of the tree (e.g. generally healthy, some damage, dying, dead):  
*Crown sparse*

Any recent changes in health or overall look:  
*No*

Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching):  
*No*

Any recent use of pesticides/fungicides/herbicides (include what was used and when):  
*No*

**General description of surrounding environment**

Description of environment surrounding individual (focusing on recent changes):  
*Area re landscaped in last 20 years*

Any significant differences between surveyed individual and any other individuals from the same genus which is in close proximity?  
*Crown/canopy thinner*

**Survey details**

Survey carried out by: *W. Hinchliffe*

Date of survey: *22/9/2014*

Best description of season: ☒ Late spring ☒ Late summer

Main reason for surveying this particular individual:  
*Test to run through the survey pro forma*

Late summer

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 183: Fragebogen Seite 1 für *Fraxinus excelsior* aus Edinburgh.

**IPSN Plant Health Checker – Step 2**

☐ Red (R) = Present in significant amount as to be of imminent concern to the plant's health  
☐ Amber (A) = Not currently a threat but could potentially become an issue  
☐ Green (G) = As would be expected on a 'healthy plant'  
☐ Black (X) = Absent/not applicable

**1. Crown**

Thin / sparse	R	A	G	X
Yellow leaves				
Dead wood				

General Comments: *Deadwood removed by arborists*

**2. Fruits/Cones**

Dead				
Malformed				
Swollen				

General Comments: *None present*

**3. New Growth (Shoots and Buds)**

Wilted				
Dieback				
Dead				

General Comments:

**4. Leaves**

Malformed				
Smaller than expected (stunted)				
Sticky				
Galls				
Mosaics/mottled				

**4. Leaves Continued**

Rust				
Mildew				
Leaf spots				
- Single				
- Numerous				
- Edge				
- All over				
- Old growth				
- New growth				
- Yellowing (chlorotic leaves)				
- Brown/blackening (necrotic leaves)				

General Comments:

**5. Trunk & Branches**

Canker (lesion)				
- Wet (ooze)				
- Dry				
- Gummy/sticky				
Bark flaking / comes off easily				

General Comments: *Large mechanical injury at base*

**6. Base, Roots & Groundcover**

Roots/black strands (1-2mm wide)				
Fungal mycelium				
Decay/ rotting				
- Wet				
- Dry				
Signs of mammalian damage				
Mushrooms/ toadstools on plant				

**6. Base, Roots & Groundcover**

General Comments: *Mechanical damage to trunk*

**7. Any Insect Pest Observations**

Presence and description of insect/signs	Which part of the plant is affected?	Indication of abundance/severity (%)
Insect galleries under loose bark		/
Insect eggs		/
Chewing damage		/
Insect webbing		/
Insect mines		/
Frass		/
Bore holes:		
<5mm		/
5-10mm		/
>15mm		/
Insect Sightings		
<i>None observed</i>		/
		/
		/

General Observations & Additional Notes

Late summer

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 184: Fragebogen Seite 2 für *Fraxinus excelsior* aus Edinburgh.

## Fragebogen für *Pinus nigra* (Edinburgh)

**IPSN Plant Health Checker – Step 1**

Name of Botanic Garden / Arboretum: *Royal Botanic gardens Edinburgh*  
Country: *Scotland*  
Address: *20 A Inverleith row Edinburgh EH3 5LR*  
IPSN contact:

**Plant details**  
Species (Cultivar): *Pinus nigra*  
Accession number: *1969 8176 B*  
GPS: *C85 Europe*  
Country/region species is native to: *44 +*  
Age/amount of time plant has been present in gardens:  
Any additional Comments:

**General description of individual**  
General look of the tree (e.g. generally healthy, some damage, dying, dead): *Generally healthy*  
Any recent changes in health or overall look: *5 dead branches in canopy*  
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching): *No*  
Any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides (include what was used and when): *No*

**General description of surrounding environment**  
Description of environment surrounding individual (focusing on recent changes): *Other trees in the area appear healthy*  
Any significant differences between surveyed individual and any other individuals from the same genus which is in close proximity? *N/A*

**Survey details**  
Survey carried out by: *W. Hinchliffe*  
Date of survey: *22/9/14*  
Best description of season: *Late spring* *Late summer*  
Main reason for surveying this particular individual: *Concern over cause of dead branches raised by member of staff*

1.) Crown  
2.) Fruits/Cones  
3.) New growth  
4.) Leaves  
5.) Trunk & branches  
6.) Roots, base and groundcover

Late summer

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 185: Fragebogen Seite 1 für *Pinus nigra* aus Edinburgh.

**IPSN Plant Health Checker – Step 2**

☐ Red (R) = Present in significant amount as to be of imminent concern to the plant's health  
☐ Amber (A) = Not currently a threat but could potentially become an issue  
☐ Green (G) = As would be expected on a 'healthy plant'  
☐ Black (X) = Absent/not applicable

**1. Crown**

	R	A	G	X
Thin / sparse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Yellow leaves	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Dead wood	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

General Comments:

**2. Fruits/Cones**

	R	A	G	X
Dead	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Malformed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Swollen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

General Comments:

**3. New Growth (Shoots and Buds)**

	R	A	G	X
Wilted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Dieback	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Dead	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

General Comments:

**4. Leaves**

	R	A	G	X
Malformed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Smaller than expected (stunted)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sticky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Galls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mosaics/mottled	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Late summer

**4. Leaves Continued**

	R	A	G	X
Rust	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mildew	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Leaf spots				
- Single	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Numerous	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Edge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- All over	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Old growth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- New growth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Yellowing (chlorotic leaves)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Brown/blackening (necrotic leaves)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

General Comments: *Some needle with >1% No concern*

**5. Trunk & Branches**

	R	A	G	X
Canker (lesion)				
- Wet (ooze)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Dry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Gummy/sticky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bark flaking / comes off easily	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

General Comments:

**6. Base, Roots & Groundcover**

	R	A	G	X
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fungal mycelium	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Decay/ rotting				
- Wet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Dry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Signs of mammalian damage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mushrooms/ toadstools on plant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**6. Base, Roots & Groundcover**

General Comments: *NY - at base of tree difficult to access*

**7. Any Insect Pest Observations**

Presence and description of insect/signs	Which part of the plant is affected?	Indication of abundance/severity (%)
Insect galleries under loose bark		/
Insect eggs		/
Chewing damage		/
Insect webbing		/
Insect mines		/
Frass		/
Bore holes:		
<5mm		/
5-10mm		/
>15mm		/
Insect Sightings		
		/
		/
		/
		/
		/

**General Observations & Additional Notes**  
*Needle cast not typical of RBG/B. Dead branches are likely to be removed squirrel damage.*

Copyright © 2014 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 186: Fragebogen Seite 2 für *Pinus nigra* aus Edinburgh.



### 2.1.2.3 *Ergebnisse des Spätfrühjahr-Monitorings 2015*

#### 2.1.2.3.1 Bewertung der Benutzerfreundlichkeit der Fragebögen von 2015

Die Fragebögen von 2015 unterscheiden sich in drei wesentlichen Punkten von der Vorjahres-Version. Zum einen erfolgte 2015 eine Separierung in einen Fragebogen für Laubhölzer und einen Fragebogen für Nadelhölzer. Des Weiteren wurde für jeden der beiden neuen Fragebögen ein sogenannter 2-Schritt-Ansatz eingeführt. Dieser beinhaltet, dass die erste Seite des jeweiligen Fragebogens auch von Personen mit nur wenigen Fachkenntnissen ausgefüllt werden kann, während das Ausfüllen der zweiten Seite für Personen mit mehr Fachkenntnissen gedacht ist. Mit dem 2-Schritt-Ansatz wurde auf den Haupt-Kritikpunkt für das Ausfüllen der Fragebögen von 2014 reagiert. Dieser bestand gemäß IPSN-Koordinatorin Ellie Barham in der Feststellung, dass „viele Mitarbeiter der Botanischen Gärten nicht in der Lage waren, den gesamten Fragebogen auszufüllen (aufgrund von Wissensmängeln)“ (E. Barham, pers. Inf. vom 18.11.2015). Die dritte Änderung bestand auf der zweiten Seite des Fragebogens in dem Ersatz des Ampelsystems zur Einschätzung der Gefährlichkeit der Symptome (inklusive teilweiser prozentualer Angaben) durch ein einfaches Abhaksystem auf Vorhandensein oder nicht.

#### Seite 1

Wie schon beim Fragebogen von 2014 wurden auf der ersten Seite allgemeine Fragen zum Herkunftsgarten gestellt, gefolgt von Fragen nach Details der untersuchten Pflanze (Standortnummer, GPS-Kennzeichnung etc.), der allgemeinen Beschreibung der Pflanze bezüglich des Gesundheitszustandes und einer generellen Beschreibung der Pflanzenumgebung (eventuell kürzlich erfolgte Veränderungen in der Umgebung etc.). Zusätzlich zum vorhergehenden Fragebogen sollte zudem eine allgemeine Einschätzung des Zustandes von Krone, Blüten/Früchten, neuem Wuchs, Blättern, Stamm und Ästen sowie der Basis und dem Wurzelbereich nach dem Ampelsystem vorgenommen werden. Weiterhin bot ein nebenstehendes großes freies Feld die Möglichkeit für allgemeine Anmerkungen.

Der Schwierigkeitsgrad des Ausfüllens der einzelnen Blöcke war analog zu dem Schwierigkeitsgrad des Ausfüllens der ersten Seite des Fragebogens von 2014, da es sich um dieselben benötigten Angaben handelte. Der zusätzliche Punkt einer allgemeinen Einschätzung des Gesundheitszustandes der einzelnen Pflanzenbereiche war leicht zu beantworten. Das große freie Feld wurde dazu benutzt, um eine Übersicht über die gesamten festgestellten Probleme der Pflanze zu geben und wurde als sehr nützlich empfunden.

## Seite 2

Die auf Seite 2 auszufüllenden Angaben zum konkreten Gesundheitszustand der untersuchten Pflanze waren in acht Blöcke aufgeteilt: Krone, Blüten, neue Triebe, Blätter, Stamm und Äste, Basis und Wurzeln, Beobachtungen von Schäden durch Schadinsekten und Sichtungen von Schadinsekten.

Die Aufteilung der auszufüllenden Blöcke entsprach somit fast genau dem Vorjahres-Fragebogen. Der einzige Unterschied bestand darin, dass im Vorjahres Block 7 die beiden Punkte „Beobachtungen von Schäden durch Schadinsekten“ und „Sichtungen von Schadinsekten“ zu einer Einheit zusammengefasst worden waren, während im neueren Fragebogen diese beiden Punkte separiert aufgeführt wurden.

Der Ersatz des Ampelsystems durch ein einfaches Anhängen der betreffenden Punkte vereinfachte das Ausfüllen der Seite 2 stark.

Weiterhin wurden auf der Seite zwei die beiden zusätzlichen Fragen eingefügt, ob die festgestellte Problematik an das lokale Diagnostik-Labor weitergegeben werden soll oder sogar an die lokale Nationale Pflanzenschutz-Organisation. Ob eine Notwendigkeit besteht, die vorgefundene Problematik an das lokale Diagnostik-Labor weiterzugeben, konnte jedoch nicht abschließend beantwortet werden, da in vielen Fällen überhaupt nicht klar war, wodurch das jeweilige Problem verursacht worden war. Im Fall z.B. der *Pinus nigra* 25014 konnten höchstens Vermutungen angestellt werden, warum der Baum am Absterben ist. Ein konkreter Grund konnte nicht benannt werden. Ebenso galt dies für *Pinus nigra* 10205, welche eine vollkommen zerlöchernde Rinde aufwies, wofür ebenfalls kein Schadverursacher ermittelt werden. Ein Diagnostik-Labor zu konsultieren ist nur dann sinnvoll, wenn es konkrete Proben wie beispielsweise Insekten oder Pilze gibt, die für eine Bestimmung vorgelegt werden können.

## **Gesamtbewertung des Fragebogens von 2015**

Die Aufteilung des ursprünglichen Fragebogens in einen Fragebogen für Laubhölzer und einen für Nadelhölzer ist zweckmäßig. Der neu eingeführte 2-Schritt-Ansatz dagegen wird als sinnlos eingestuft. Laut der Koordinatorin des Netzwerkes konnten viele Mitarbeiter Botanischer Gärten aufgrund von Wissensmängeln nicht den ganzen Fragebogen von 2014 ausfüllen, so dass in jedem Fall ein Mitarbeiter mit erweiterten Kenntnissen benötigt wird. Daher ist es sowohl zeitsparend als auch personalsparend, wenn dieser Mitarbeiter dann auch den ganzen Fragebogen ausfüllt. Erst einen Mitarbeiter herumprobieren zu lassen, wie weit er kommt und dann den Fragebogen an den nächsten Mitarbeiter weiterzureichen, erscheint höchst ineffektiv.

Die Aufteilung der beiden Seiten, was die benötigten Informationen angeht, ist dem Fragebogen von 2014 sehr ähnlich. Auf der ersten Seite wird die Übersichtlichkeit der bestehenden Problematik jedoch durch das Einführen einer generellen gesundheitlichen Einschätzung der einzelnen Pflanzenbereiche stark erhöht und das nebenstehende Feld für Anmerkungen kann für weitere Konkretisierungen genutzt werden, so dass bereits auf den ersten Blick die Probleme übersichtlich erkennbar sind. Dahingehend hat sich der neuere Fragebogen positiv weiter entwickelt. Die zweite Seite ist durch das Ersetzen des Ampelsystems für die einzelnen Problembewertungen durch ein einfaches Anhaken, welches Problem besteht, sehr viel schneller auszufüllen und somit ebenfalls optimiert worden.

### **Vorschlag für einen vereinfachten und praxisgerechteren Fragebogen**

Ganz allgemein wurde empfunden, dass die Gestaltung und Inhalte der Fragebögen viel zu kompliziert und daher nicht praxisgerecht sind. Gemäß IPSN sollen die Fragebögen den Nutzern dazu dienen, in professioneller Weise Schäden und Schädlinge an Pflanzen zu dokumentieren. Doch scheint die Konzeption eher der Standardisierung der Erfassung zu dienen als der Effektivität für den Nutzer.

Eine angemessenere Konzeption für einen Fragebogen wäre dergestalt, dass die Nutzer neben allgemeinen Angaben wie Absender und betroffene Pflanzenart ein Übersichtsfoto der geschädigten Pflanze sowie ein Detail-Foto des Schadens oder der aufgefundenen Schädlinge einfügen können, damit ein Diagnostik-Labor eine Vorstellung von der Art des Schadens hat. Weiterhin sollten die Nutzer darauf hingewiesen werden, dass es wichtig ist, bei Auffinden von Schädlingen auf jeden Fall eine physische Probe zu nehmen und zu konservieren. Diese kann dann bei Bedarf vom Diagnostik-Labor oder hauseigenen Fachleuten befundet werden, da ein Foto für eine sichere Identifizierung oft nicht ausreicht. Weiterhin sollte eine kurze Beschreibung der vorgefundenen Schäden erfolgen. Die Beschreibung der Schäden sollte zusammen mit den Photos und einer beigelegten Probe (falls vorhanden) ein Diagnostik-Labor in die Lage versetzen, den Schadorganismus zu bestimmen.

## Verbesserungs-Vorschlag des Fragebogens auf der Grundlage des Plant Health Checkers vom

### IPSN:

Name des Botanischen Gartens / Arboretums		Übersichtsphoto der geschädigten Pflanze einfügen	Detailphoto Schädling einfügen Falls kein Schädling aufgefunden wurde, ein Detailphoto des Schadens einfügen
Adresse			
Land			
Klimazone			
IPSN-Ansprechpartner			
Ausfüller des Fragebogens und Datum			
Pflanzen-Details			
Art		Beschreibung des Schadens an der Pflanze	
Pflanzen-Kenn-Nummer des Gartens			
Ursprungs-Land/Region der Pflanze			
Wie lange steht die Pflanze schon im Botanischen Garten/Arboretum?			
Wurden kürzlich Pestizide, Herbizide oder Fungizide eingesetzt? Wenn ja, was und wann?			
Veränderungen in der Umgebung			
Wurden kürzlich neue Pflanzen in der näheren Umgebung eingepflanzt?			
Management-Maßnahmen (z.B. Veränderung des Boden-pH-Wertes)			
Daran denken, eine Probe des Schädlings zu nehmen und zu konservieren			

**Abb. 187:** Vorschlag eines vereinfachten und damit praxisgerechteren Fragebogens nach dem Vorbild des IPSN „Plant Health Checkers“.



#### 2.1.2.3.2 Einzelbetrachtung der *Fraxinus*-Monitorbäume

##### 2.1.2.3.2.1 *Fraxinus* sp., Gruppe 1, Baum 38, Nr. 01038

#### **Schadensbilder Blätter**

##### **a) Gallen:**

Der Besatz der Blätter mit Gallen ist bei *Fraxinus* sp. 01038 sehr massiv. Ca. 60 % der Blätter sind davon betroffen. Auf allen anderen untersuchten *Fraxinus* finden sich ebenfalls Gallen, hier jedoch am stärksten. Beim Verursacher der Gallen handelt es sich um die Gallmücke *Dasineura fraxini* (Information: Prof. Fiedler).



**Abb. 188:** Gallen auf den Blättern von *Fraxinus* sp. 01038.

**b) Fraß:**

Fraß findet sich an allen untersuchten *Fraxinus*, hier bislang nur mäßig viel.



**Abb. 189:** Fraß an Blättern von *Fraxinus* sp. 01038.

**Schadensbilder Äste**

**Totholz:**

Die Menge an Totholz hat sich im Vergleich zum Vorjahres-Monitoring nicht erkennbar erhöht.

**Schadensbilder Stamm**

Evtl. befindet sich an der Stammbasis ein Tumor.

**Identifizierte Evertebraten:**

**Tab. Nr. 32:** Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf *Fraxinus* sp. 01038.

<b>Taxonomische Einordnung</b>	<b>Anzahl der gefundenen Tiere</b>	<b>Bestimmer</b>	<b>Ernährung</b>
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>			
<b>Ordnung: Schnabelkerfen (Hemiptera)</b>			
<b><u>Familie: Pemphigidae</u></b>  Blattläuse der Gattung <i>Prociphilus</i>	Massenbefall	Frau Dr. Lethmayer, AGES Österreich	Phytophag <sup>57</sup>
<b><u>Familie: Blattflöhe</u></b> <b><u>(Psyllidae)</u></b>	Mehrere	Prof. Fiedler	Phytophag <sup>29</sup>

Eier des <b>Eschen-Blattflohs</b> <i>Psyllopsis fraxini</i>			
<b>Ordnung: Zweiflügler (Diptera)</b>			
<b><u>Familie: Gallmücken</u></b> <b><u>(Cecidomyiidae)</u></b>  Larve der Gallmücke <i>Dasineura fraxini</i>	1	Prof. Fiedler	Phytophag <sup>27</sup>



**Abb. 190:** Lausbefall der Gattung *Prociphilus* auf *Fraxinus* sp. 01038.



**Abb. 191:** Lausbefall der Gattung *Prociphilus* auf *Fraxinus* sp. 01038.



**Abb. 192:** Larve der Gallmücke *Dasineura fraxini* auf *Fraxinus* sp. 01038.



**Abb. 193:** Eingerolltes Blatt durch den Eschenblattfloh *Psyllopa fraxini* an *Fraxinus* sp. 01038.



**Abb. 194:** Ei des Eschenblattflohs *Psyllopa fraxini* innerhalb des eingerollten Blattes.



**Plant Health Checker - Step 1**

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Vienna
Country:	Austria
Address:	Rennweg 14 A-1030 Wien
Name of IPSN contact:	Prof. Kiehn
<b>Survey details</b>	
Survey carried out by:	Sabine Becker
Date of survey:	05.05.2015
Best description of season:	Late Spring
Main reason for surveying this particular individual: Monitor tree from 2014	
<b>Plant details</b>	
Species (Cultivar):	Fraxinus sp.
Accession number:	01038
GPS:	N 48.193475 E 16.38416
Country/region species is native to:	
Age/amount of time plant has been present in gardens:	
General Comments:	
<b>General description</b> (please tick)	
Generally healthy	<input checked="" type="checkbox"/> Some damage
Dying	<input checked="" type="checkbox"/> Dead
Any recent changes in health or overall look:	

**General description of environment**

Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching) or any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides:

No

Description of environment (focusing on recent changes and individuals in close proximity):

No recent changes

For each section of the plant give it a rating dependent on how healthy it appears:

Red (R) = In very poor health and of imminent concern due to significant damage potentially resulting in death of individual  
Orange (O) = Not currently a concern but could develop; should be checked frequently to monitor progress

Green (G) = As would be expected on a 'healthy plant'

Black (X) = Absent/not applicable

Where an orange or red rating is given, ensure you give a description of why you've given it this rating in notes.

1.) Crown	R <input checked="" type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
2.) Flowers / Fruits (circle)	R <input checked="" type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
3.) New growth	R <input checked="" type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
4.) Leaves	R <input checked="" type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
5.) Trunk & branches	R <input checked="" type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
6.) Base and Roots (if exposed)	R <input checked="" type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>

**Notes:**

The tree suffers from:

- many leaf-galls, caused by Dasineura fraxini
- some conglomerations of aphids, genus Prociphilus
- some chewing damage on the leaves
- much dead wood in the crown
- cancer on the tree base

What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis)		Many galls on the leaves and on some places conglomerations of aphids	Reference/file name of any photographs taken:	
1.) Is a re-survey required?	2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date)	3.) Should this be escalated to an appropriate staff member to carry out STEP 2?	4.) Name of person escalated to (if applicable):	5.) Date:

Deciduous trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 195: Seite 1 des Fragebogens 2015 für *Fraxinus* sp. 01038.

Accession number: 01038

**Plant Health Checker - Step 2**

Please read: This section should be completed if escalation is specified by STEP 1. It should be carried out by an appropriately trained staff member who has the relevant knowledge concerning the plant's history and/or pest and pathogen identification skills.

Tick all signs/symptoms that are at abnormal levels or are unexpected for the individual, and are thus cause for concern (e.g. are out of the ordinary/new to the plant). Give a description and an indication of severity/abundance in the notes, plus note anything else of importance or interest.

<b>1. Crown</b>	
Thin / sparse	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Yellow leaves	<input checked="" type="checkbox"/>
Dead wood	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>2. Blossom/Flowers</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Malformed	<input checked="" type="checkbox"/>
Swollen	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>3. New Growth (Shoots and Buds)</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Dieback
Wilted	<input checked="" type="checkbox"/> Malformed
Notes:	
<b>4. Leaves</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Malformed
Smaller than expected (stunted)	<input checked="" type="checkbox"/> Mosaics / mottled / variation in colour
Sticky	<input checked="" type="checkbox"/> Galls
Rust	<input checked="" type="checkbox"/> Mildew

<b>4. Leaves continued (leaf spots)</b>	
Single	<input checked="" type="checkbox"/> Numerous
Present only at the edge	<input checked="" type="checkbox"/> All over leaf
Only on old growth	<input checked="" type="checkbox"/> Only on new growth
Yellowing (chlorotic leaves)	<input checked="" type="checkbox"/> Brown/blackening (necrotic leaves)
Notes: The galls are caused by Dasineura fraxini	
<b>5. Trunk &amp; Branches</b>	
Canker or lesion	<input checked="" type="checkbox"/> Approx. number
Dry	<input checked="" type="checkbox"/> Gummy/sticky
Approx. height of canker from ground (m)	
Galls	<input checked="" type="checkbox"/> Approx. size (m)
Trunk bleeding ('weeping patches')	<input checked="" type="checkbox"/>
Approx. height of bleed from ground (m)	
Approx. number of bleeds over trunk	
Vertical bleeds (in a line up the trunk)	<input checked="" type="checkbox"/> Horizontal bleeds (around the trunk)
Loose Bark / bark flaking / comes off easily	<input checked="" type="checkbox"/>
Notes:	
<b>6. Base and Roots (if exposed)</b>	
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)	<input checked="" type="checkbox"/>
Fungal mycelium/white strands	<input checked="" type="checkbox"/>
Mushrooms/toadstools on plant	<input checked="" type="checkbox"/>
Damage by mammals	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Decay / Rotting	<input checked="" type="checkbox"/> Cancer on tree base
Wet	<input checked="" type="checkbox"/> Dry
<b>7. General pest damage</b>	
Insect galleries under loose bark	<input checked="" type="checkbox"/>
Insect eggs	<input checked="" type="checkbox"/>
Chewing damage	<input checked="" type="checkbox"/> Leaves
Insect webbing	<input checked="" type="checkbox"/>
Insect mines	<input checked="" type="checkbox"/>
Frass	<input checked="" type="checkbox"/>
Bore holes (circle below)	
<5mm	5-10mm >15mm
Notes:	
<b>8. Pest sightings</b>	
(give an indication of how sure you are of this identification)	Location (e.g. leaf)
Aphids: Prociphilus	<input checked="" type="checkbox"/> Leaves
Photo (file name)	
<b>9. General Observations and Additional Notes</b>	
Reference/file name of any photographs taken:	
See word file attached	

What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis)		1.) Is a re-survey required?	2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date)
3.) Should this be reported to the local diagnostic laboratory - a physical sample may be required (this is only if symptoms are severe or if a pest of concern)	3.) Date reported:	4.) Should this be escalated to local National Plant Protection Organisation (NPPO)? (as advised by local diagnostic laboratory)	5.) Date reported:

Deciduous trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 196: Seite 2 des Fragebogens 2015 für *Fraxinus* sp. 01038.

#### 2.1.2.3.2.2 *Fraxinus excelsior*, Gruppe 9, Baum 53, Nr. 09053

Nach dem ersten Monitoring stellte sich heraus, dass diese Esche bislang mit der falschen Nummer 09049 ausgezeichnet gewesen war. Sie wurde ab dem zweiten Monitoring mit der korrekten Nummer 09053 aufgeführt.

##### **Schadensbilder Blätter**

###### **a) Gallen:**



**Abb. 197:** Blatt-Gallen auf *Fraxinus excelsior* 09053.

###### **b) Fraß:**



**Abb. 198:** Fraß auf *Fraxinus excelsior* 09053.

### c) Deformierte Blätter:

Im mittleren Kronenbereich fanden sich viele deformierte Blätter. Dabei bestanden die Deformationen zum einen in einer erheblichen Verschmälerung der Blattspreite. Zum anderen wiesen die Blattränder eine sehr grobe teils Säge- teils Buchtungs-Ansicht auf (Abb. 199).



**Abb. 199:** Deformierte, deutlich zu schmale Blätter an *Fraxinus excelsior* 09053.

### Schadensbilder Stamm

#### Tumore:

Die auffällig große Verdickung an der Stammbasis von *Fraxinus excelsior* 09053, bei der es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um einen Tumor handelt, hatte sich im Vergleich zum Vorjahr nicht verändert.

Weiterhin bestand auch die ungeklärte Verdickung im Kronenbereich. Hierbei könnte es sich jedoch auch um eine Astungswunde handeln.

### Schadensbilder Äste

#### Totholz:

Die Menge an Totholz hatte sich im Vergleich zum Vorjahres-Monitoring nicht erkennbar erhöht.

## Evertebraten

**Tab. Nr. 33:** Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf *Fraxinus excelsior* 09053.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>			
<b>Ordnung: Schnabelkerfen (Hemiptera)</b>			
<b><u>Familie: Pemphigidae</u></b> Blattläuse der Gattung <i>Prociphilus</i>	Massenbefall	Frau Dr. Lethmayer, AGES Österreich	Phytophag <sup>57</sup>
<b><u>Familie: Weichwanzen (Miridae)</u></b> Larve der <b>Zweikeulen-Weichwanze</b> <i>Closterotomus biclavatus</i>	1	Dr. Rabitsch	Zoophytophag <sup>68</sup>
<b>Ordnung: Hautflügler (Hymenoptera)</b>			
<b><u>Familie: Echte Blattwespen (Tenthredinidae)</u></b> Vermutlich Larve einer Echten Blattwespe	1	Prof. Fiedler	Zoophytophag. Viele Blattwespen-Larven sind phytophage Schädlinge, aber wohl nicht in Assoziation mit Rhododendron (Fera Sc. Ltd, England)

<sup>68</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Zweikeulen-Weichwanze>, 04.02.2017





**Abb. 200:** Lausbefall der Gattung *Prociphilus* auf *Fraxinus excelsior* 09053.



**Abb. 201:** Lausbefall der Gattung *Prociphilus* auf *Fraxinus excelsior* 09053.

**Tab. Nr. 34:** Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertabraten auf *Fraxinus excelsior* 09053.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
Klasse: Insekten (Insecta)			
Ordnung: Käfer (Coleoptera)			
<b><u>Familie: Glanzkäfer (Nitidulidae)</u></b>  Vermutlich ein Vertreter der Familie der Glanzkäfer	1	Prof. Fiedler	Überwiegend Mycetophagen <sup>69</sup>

<sup>69</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Glanzkaefer>, 04.02.2017



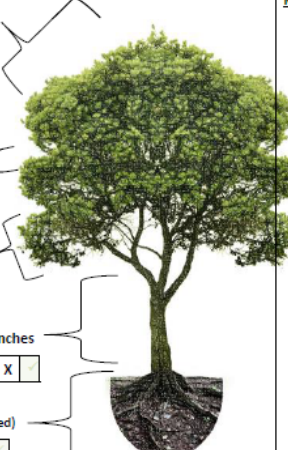
## Plant Health Checker - Step 1

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Vienna
Country:	Austria
Address:	Rennweg 14 A-1030 Wien
Name of IPSN contact:	Prof. Kiehn
<b>Survey details</b>	
Survey carried out by:	Sabine Becker
Date of survey:	05.05.2015
Best description of season:	Late spring
Main reason for surveying this particular individual: Monitor tree from 2014	
<b>Plant details</b>	
Species (Cultivar):	Fraxinus excelsior
Accession number:	09053 (number change: Last year 09049)
GPS	N 48.19281 E 16.38459
Country/region species is native to:	Europe, Asia Minor
Age/amount of time plant has been present in gardens:	
General Comments:	
<b>General description</b> (please tick)	
Generally healthy	<input checked="" type="checkbox"/> Some damage
Dying	<input checked="" type="checkbox"/> Dead
Any recent changes in health or overall look:	

<b>General description of environment</b>
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching) or any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides:
No
Description of environment (focusing on recent changes and individuals in close proximity):
No recent changes

For each section of the plant give it a rating dependent on how healthy it appears:  
**Red (R)** = In very poor health and of imminent concern due to significant damage potentially resulting in death of individual  
**Orange (O)** = Not currently a concern but could develop; should be checked frequently to monitor progress  
**Green (G)** = As would be expected on a 'healthy plant'  
**Black (X)** = Absent/not applicable  
 Where an orange or red rating is given, ensure you give a description of why you've given it this rating in notes.

1.) Crown	R <input checked="" type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
2.) Flowers / Fruits (circle)	R <input checked="" type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
3.) New growth	R <input checked="" type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
4.) Leaves	R <input checked="" type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
5.) Trunk & branches	R <input checked="" type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
6.) Base and Roots (if exposed)	R <input checked="" type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>



**Notes:**

The tree suffers from

- some deformed leaves
- some leaf-galls caused by Dasineura fraxini
- some conglomerations of aphids, genus Prociphilus
- some chewing damage on the leaves
- a little bit dead wood in the crown
- cancer or cut wound in the middle of the trunk
- cancer on the tree base

What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis)		Some leaf problems and an unhealthy area on the trunk		Reference/file name of any photographs taken:	
1.) Is a re-survey required?	2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date)	3.) Should this be escalated to an appropriate staff member to carry out STEP 2?	4.) Name of person escalated to (if applicable):	5.) Date:	

Deciduous trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 202: Seite 1 des Fragebogens 2015 für *Fraxinus excelsior* 09053.

Accession number: 09053

## Plant Health Checker - Step 2

Please read: This section should be completed if escalation is specified by STEP 1. It should be carried out by an appropriately trained staff member who has the relevant knowledge concerning the plant's history and/or pest and pathogen identification skills.

**Tick** all signs/symptoms that are at abnormal levels or are unexpected for the individual, and are thus cause for concern (e.g. are out of the ordinary/new to the plant). Give a description and an indication of severity/abundance in the **notes**, plus note anything else of importance or interest.

<b>1. Crown</b>	
Thin / sparse	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Yellow leaves	<input checked="" type="checkbox"/>
Dead wood	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>2. Blossom/Flowers</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Malformed	<input checked="" type="checkbox"/>
Swollen	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>3. New Growth (Shoots and Buds)</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Dieback
Wilted	<input checked="" type="checkbox"/> Malformed
Notes:	
<b>4. Leaves</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Malformed
Smaller than expected (stunted)	<input checked="" type="checkbox"/> Mosaics / mottled / variation in colour
Sticky	<input checked="" type="checkbox"/> Galls
Rust	<input checked="" type="checkbox"/> Mildew

<b>4. Leaves continued (leaf spots)</b>	
Single	<input checked="" type="checkbox"/> Numerous
Present only at the edge	<input checked="" type="checkbox"/> All over leaf
Only on old growth	<input checked="" type="checkbox"/> Only on new growth
Yellowing (chlorotic leaves)	<input checked="" type="checkbox"/> Brown/blackening (necrotic leaves)
Notes: Galls are caused by Dasineura fraxini	
<b>5. Trunk &amp; Branches</b>	
Canker or lesion	<input checked="" type="checkbox"/> Approx. number
Dry	<input checked="" type="checkbox"/> Gummy/sticky
Approx. height of canker from ground (m)	
Galls	<input checked="" type="checkbox"/> Approx. size (m)
Trunk bleeding ('weeping patches')	
Approx. height of bleed from ground (m)	
Approx. number of bleeds over trunk	
Vertical bleeds (in a line up the trunk)	<input checked="" type="checkbox"/> Horizontal bleeds (around the trunk)
Loose Bark / bark flaking / comes off easily	
Notes: Wound in the middle of the trunk	
<b>6. Base and Roots (if exposed)</b>	
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)	<input checked="" type="checkbox"/>
Fungal mycelium/white strands	<input checked="" type="checkbox"/>
Mushrooms/toadstools on plant	
Damage by mammals	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Decay / Rotting	<input checked="" type="checkbox"/> Base of trunk with big cancer
Wet	<input checked="" type="checkbox"/> Dry

<b>7. General pest damage</b>		Location (e.g. leaf)
Insect galleries under loose bark	<input checked="" type="checkbox"/>	
Insect eggs	<input checked="" type="checkbox"/>	
Chewing damage	<input checked="" type="checkbox"/>	Leaves
Insect webbing	<input checked="" type="checkbox"/>	
Insect mines	<input checked="" type="checkbox"/>	
Frass	<input checked="" type="checkbox"/>	
Bore holes (circle below)		
<5mm	5-10mm	>15mm
Notes:		
<b>8. Pest sightings</b>		
(give an indication of how sure you are of this identification)		
Aphids: Prociphilus	<input checked="" type="checkbox"/>	Leaves
	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>9. General Observations and Additional Notes</b>		
Reference/file name of any photographs taken:		
See word file attached		

What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis)		1.) Is a re-survey required?		2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date)	
3.) Should this be reported to the local diagnostic laboratory - a physical sample may be required (this is only if symptoms are severe or if a pest of concern)	3.) Date reported:	4.) Should this be escalated to local National Plant Protection Organisation (NPPO)? (as advised by local diagnostic laboratory)	5.) Date reported:		

Deciduous trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 203: Seite 2 des Fragebogens 2015 für *Fraxinus excelsior* 09053.

#### 2.1.2.3.2.3 *Fraxinus excelsior*, Gruppe 9, Baum 59, Nr. 09059

Nach dem ersten Monitoring stellte sich heraus, dass diese Esche bislang mit der falschen Nummer 09053 ausgezeichnet gewesen war. Sie wurde ab dem zweiten Monitoring mit der korrekten Nummer 09059 aufgeführt.

#### Schadensbilder Blätter

##### a) Gallen:

Die Blätter von *Fraxinus excelsior* 09059 wiesen einen sehr hohen Besatz mit Gallen auf (ebenso wie bei *Fraxinus* sp. 01038).



Abb. 204: Blattgallen auf *Fraxinus excelsior* 09059.

##### b) Fraß:



Abb. 205: Fraß an Blättern von *Fraxinus excelsior* 09059.



**c) Eingerollte Blätter:**

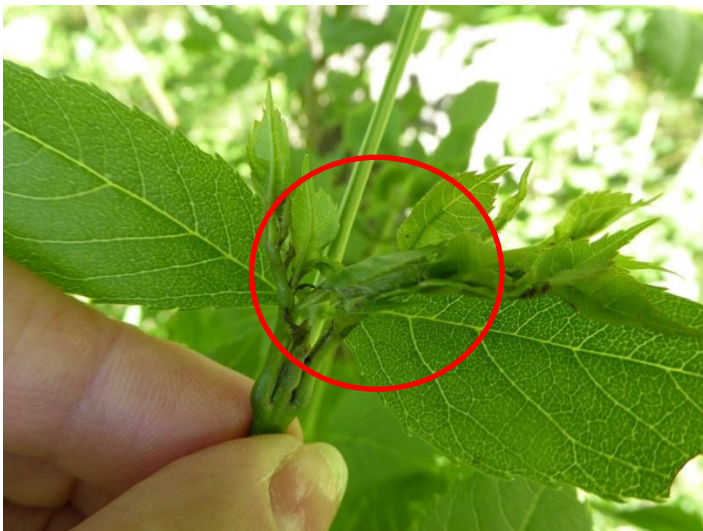
Weiterhin fanden sich einige durch den Eschenblattfloh *Psyllopsis fraxini* eingerollte Blätter (Abb. 206 und 207).



**Abb. 206 und Abb. 207:** Eingerolltes Blatt durch den Eschenblattfloh *Psyllopsis fraxini* an *Fraxinus excelsior* 09059.

**d) Zusammengewebte Blätter:**

An einer Stelle fand sich ein zusammengewebtes Blatt (Abb. 208). Nach vorsichtiger Öffnung des Blattes enthüllte sich eine inliegende Raupe (Abb. 209), bei der es sich laut Prof. Fiedler möglicherweise um den Kleinen Frostspanner (*Operophtera brumata*) handeln könnte.



**Abb. 208:** Zusammengewebtes Blatt an *Fraxinus excelsior* 09059.



**Abb. 209:** Raupe innerhalb des zusammengewebten Blattes von *Fraxinus excelsior* 09059. Möglicherweise Kleiner Frostspanner *Operophtera brumata* (Bestimmung: Prof. Fiedler).



An einer weiteren Stelle im unteren Kronenbereich fand sich eine zusammengewebte Triebspitze (siehe Abb. 210), in deren Mitte sich eine Raupe befand (Abb. 211). Gemäß Prof. Fiedler könnte es sich hierbei um die Raupe eines Wicklers handeln.



**Abb. 210:** Zusammengewebte Triebknospe an *Fraxinus excelsior* 09059.



**Abb. 211:** Raupe innerhalb der zusammengewebten Triebknospe an *Fraxinus excelsior* 09059: Larve eines Wicklers (Tortricidae).

### Schadensbilder Früchte

Die Früchte von *Fraxinus excelsior* 09059 waren welk und extrem ausgedünnt.



**Abb. 212:** Offenbar geschädigte Früchte von *Fraxinus excelsior* 09059.

## Schadensbilder Stamm

### a) Tumore:

Ebenfalls bei den Eschen 01038 und 09053 (früher Nr. 09049), dort jedoch nur an der Stamm-Basis. Bei Esche 09053 auch extrem viele Tumore an den höheren Bereichen des Stammes.

### b) Specht-Löcher:

Weiterhin 2 ca. faustgroße Löcher. Ebenfalls eines bei *Fraxinus excelsior* 10207.

### c) Pilzbefall:

Pilzbefall durch den Baumpilz „Zottiger Schillerporling“ (ebenfalls bei *Fraxinus excelsior* 10207). Zu dieser Jahreszeit waren jedoch noch keine Fruchtkörper zu sehen.

### d) Rinden-Nekrosen:

Rindennekrosen weiterhin unverändert.

## Gefundene Evertebraten auf *Fraxinus excelsior* 09059

**Tab. Nr. 35:** Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf *Fraxinus excelsior* 09059.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
Klasse: Insekten (Insecta)			
Ordnung: Schnabelkerfen (Hemiptera)			
<u>Familie: Pemphigidae</u>  Blattläuse der Gattung <i>Prociphilus</i>	Massen- befall	Frau Dr. Lethmayer, AGES Österreich	Phytophag <sup>57</sup>
Ordnung: Zweiflügler (Diptera)			
<u>Familie: Gallmücken</u> <u>(Cecidomyiidae)</u>  Larve von <i>Dasineura fraxini</i>	1	Prof. Fiedler	Phytophag <sup>27</sup>
Ordnung: Schmetterlinge (Lepidoptera)			

<b><u>Familie: Wickler (Tortricidae)</u></b> Raupe eines Wicklers	1	Prof. Fiedler	Phytophag <sup>57</sup>
<b><u>Familie: Spanner</u></b> <b><u>(Geometridae)</u></b> Möglicherweise die Raupe des <b>Kleinen Frostspanners</b> <i>Operophtera brumata</i>	1	Prof. Fiedler	Extrem polyphag (Prof. Fiedler)
Möglicherweise die Raupe des <b>Frühlings-Kreuzflügels</b> <i>Alsophila aescularia</i>	1	Prof. Fiedler	Sehr polyphag (Prof. Fiedler)



**Abb. 213** und **Abb. 214:** Blattläuse der Gattung *Prociphilus* und Ameisen der Gattung *Formica* (*Serviformica*) auf *Fraxinus excelsior* 09059.

**Tab. Nr. 36:** Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertebraten auf *Fraxinus excelsior* 09059.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>			
<b>Ordnung: Käfer (Coleoptera)</b>			
<b><u>Familie: Marienkäfer</u></b> <b><u>(Coccinellidae)</u></b>  Möglicherweise der <b>Vierzehntropfige Marienkäfer</b> <i>Calvia quatuordecimguttata</i>	1	Prof. Fiedler	Räuber (Prof. Fiedler)
<b>Ordnung: Hautflügler (Hymenoptera)</b>			
<b><u>Familie: Ameisen</u></b> <b><u>(Formicidae)</u></b>  Sklavenameisen ( <i>Serviformica</i> ) aus der Gattung der Waldameisen ( <i>Formica</i> )	Sehr viele	Frau Prof. Dr. Tista	Omnivor.  Den größten Anteil stellt Honigtau. Zur Aufzucht der Brut werden zusätzlich Insekten gejagt <sup>55</sup>
<b>Klasse: Spinnentiere (Arachnida)</b>			
<b>Ordnung: Webspinnen (Araneae)</b>			
<b><u>Familie: Echte</u></b> <b><u>Radnetzspinnen (Araneidae)</u></b>  Möglicherweise die <b>Kürbisspinne</b> <i>Araniella cucurbitina</i>	1	Sabine Becker	Räuber



**Plant Health Checker - Step 1**

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Vienna
Country:	Austria
Address:	Rennweg 14 A-1030 Wien
Name of IPSN contact:	Prof. Kiehn
<b>Survey details</b>	
Survey carried out by:	Sabine Becker
Date of survey:	05.05.2015
Best description of season:	Late spring
Main reason for surveying this particular individual: Monitor tree from 2014	
<b>Plant details</b>	
Species (Cultivar):	Fraxinus excelsior
Accession number:	09059 (number change: Last year)
GPS	N 48.192707 E 16.384548
Country/region species is native to:	Europe, Asia Minor
Age/amount of time plant has been present in gardens:	
General Comments:	
<b>General description</b> (please tick)	
Generally healthy	Some damage
Dying	Dead
Any recent changes in health or overall look:	

<b>General description of environment</b>
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching) or any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides:
No
Description of environment (focusing on recent changes and individuals in close proximity):
No recent changes

For each section of the plant give it a rating dependent on how healthy it appears:  
**Red (R)** = In very poor health and of imminent concern due to significant damage potentially resulting in death of individual  
**Orange (O)** = Not currently a concern but could develop; should be checked frequently to monitor progress  
**Green (G)** = As would be expected on a 'healthy plant'  
**Black (X)** = Absent/not applicable  
 Where an orange or red rating is given, ensure you give a description of why you've given it this rating in notes.

1.) Crown	R	O	G	X
2.) Flowers / Fruits (circle)	R	O	G	X
3.) New growth	R	O	G	X
4.) Leaves	R	O	G	X
5.) Trunk & branches	R	O	G	X
6.) Base and Roots (if exposed)	R	O	G	X

**Notes:**  
 The tree suffers from  
 - fungus Inonotus hispidus  
 - many leaf-galls caused by Dasineura fraxini  
 - some aphids, genus Prociphilus  
 - many leaves smaller than usual  
 - some chewing damage on the leaves  
 - a little bit dead wood in crown  
 - 2 woodpecker holes in trunk  
 - amount of seeds unusual low  
 - cancer on tree base

What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis)		Fungus Inonotus h., trunk and branch tumors, many leaf galls		Reference/file name of any photographs taken:
1.) Is a re-survey required?	2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date)	3.) Should this be escalated to an appropriate staff member to carry out STEP 2?	4.) Name of person escalated to (if applicable):	5.) Date:

Deciduous trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 215: Seite 1 des Fragebogens 2015 für *Fraxinus excelsior* 09059.

Accession number: 09059

**Plant Health Checker - Step 2**

Please read: This section should be completed if escalation is specified by STEP 1. It should be carried out by an appropriately trained staff member who has the relevant knowledge concerning the plant's history and/or pest and pathogen identification skills.  
 Tick all signs/symptoms that are at abnormal levels or are unexpected for the individual, and are thus cause for concern (e.g. are out of the ordinary/new to the plant). Give a description and an indication of severity/abundance in the notes, plus note anything else of importance or interest.

<b>1. Crown</b>	
Thin / sparse	Notes:
Yellow leaves	
Dead wood	
<b>2. Blossom/Flowers</b>	
Dead	Notes:
Malformed	
Swollen	
<b>3. New Growth (Shoots and Buds)</b>	
Dead	Dieback
Wilted	Malformed
Notes:	
<b>4. Leaves</b>	
Dead	Malformed
Smaller than expected (stunted)	Mosaics / mottled / variation in colour
Sticky	Galls
Rust	Mildew

<b>4. Leaves continued (leaf spots)</b>	
Single	Numerous
Present only at the edge	All over leaf
Only on old growth	Only on new growth
Yellowing (chlorotic leaves)	Brown/blackening (necrotic leaves)
Notes: Galls caused by Dasineura fraxini	
<b>5. Trunk &amp; Branches</b>	
Canker or lesion	Approx. number
Dry	Gummy/sticky
Approx. height of canker from ground (m)	
Galls	Approx. size (m)
Trunk bleeding ('weeping patches')	
Approx. height of bleed from ground (m)	
Approx. number of bleeds over trunk	
Vertical bleeds (in a line up the trunk)	Horizontal bleeds (around the trunk)
Loose Bark / bark flaking / comes off easily	
Notes: - Fungus Inonotus hispidus - Two woodpecker holes in the trunk	
<b>6. Base and Roots (if exposed)</b>	
Bootlaces/black strands (>2mm wide)	
Fungal mycelium/white strands	
Mushrooms/toadstools on plant	
Damage by mammals	Notes: Cancer on tree base
Decay / Rotting	
Wet	Dry

<b>7. General pest damage</b>		Location (e.g. leaf)
Insect galleries under loose bark		
Insect eggs		
Chewing damage		Leaves
Insect webbing		
Insect mines		
Frass		
Bore holes (circle below)		
<5mm	5-10mm	>15mm
Notes:		
<b>8. Pest sightings</b> (give an indication of how sure you are of this identification)		Photo (file name)
Aphids, genus Prociphilus		Leaves
<b>9. General Observations and Additional Notes</b>		
Reference/file name of any photographs taken: See word file attached		

What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis)		1.) Is a re-survey required?		2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date)	
3.) Should this be reported to the local diagnostic laboratory - a physical sample may be required (this is only if symptoms are severe or if a pest of concern)	3.) Date reported:	4.) Should this be escalated to local National Plant Protection Organisation (NPPO)? (as advised by local diagnostic laboratory)		5.) Date reported:	

Deciduous trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 216: Seite 2 des Fragebogens 2015 für *Fraxinus excelsior* 09059.

**Schadensbilder Blätter**

**a) Gallen:**



**Abb. 217:** Blattgallen auf *Fraxinus excelsior* 10207.

**b) Fraß:**



**Abb. 218:** Fraß an Blättern von *Fraxinus excelsior* 10207.

**c) Eingerollte Blätter:**

An 2 Stellen im mittleren Kronenbereich wurde ein teilweise eingerolltes Blatt gefunden (siehe Abb. 219).



**Abb. 219:** Eingerolltes Blatt von *Fraxinus excelsior* 10207.



**Abb. 220:** Im Inneren des eingerollten Blattes von *Fraxinus excelsior* 10207.

**Schadensbilder Stamm**

**a) Totholz:**

Der Totholzanteil von *Fraxinus excelsior* 10207 hat sich im Vergleich zum Vorjahr nicht sichtbar verändert.

**b) Pilzbefall:**

Pilzbefall durch den Baumpilz „Zottiger Schillerporling“ (ebenfalls bei *Fraxinus excelsior* 09059). Zu dieser Jahreszeit waren jedoch noch keine Fruchtkörper zu sehen.

**c) Pilz ? Tumor ? Rinden-Nekrose ?**

Weiterhin ungeklärte Rindenstruktur im oberen Stammbereich.

**d) Löcher:**

Ebenso unverändert ein Spechtloch im oberen Stammbereich (2 Spechtlöcher an *Fraxinus excelsior* 09059).

**Evertebraten:**

**Tab. Nr. 37:** Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf *Fraxinus excelsior* 10207.

<b>Taxonomische Einordnung</b>	<b>Anzahl der gefundenen Tiere</b>	<b>Bestimmer</b>	<b>Ernährung</b>
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>			
<b>Ordnung: Schnabelkerfen (Hemiptera)</b>			
<b><u>Familie: Feuerwanzen</u></b> <b><u>(Pyrrhocoridae)</u></b>  <b>Gemeine Feuerwanze</b> <i>(Pyrrhocoris apterus)</i>	1	Dr. Rabitsch	Oligophag an Linden (Dr. Rabitsch)
<b>Ordnung: Schmetterlinge (Lepidoptera)</b>			
<b><u>Familie: Spanner</u></b> <b><u>(Geometridae)</u></b>  Eine Raupe der Unterfamilie Ennominae	1	Prof. Fiedler	Phytophag
Eine Raupe des <b>Orangegelben</b> <b>Breitflügelspanners</b> <i>Agriopsis</i> <i>aurantiaria</i>	1	Dr. Gottsberger durch DNA-Analyse	Die Raupen sind polyphag <sup>70</sup>

<sup>70</sup> [https://de.wikipedia.org/wiki/Orangegelber\\_Breitfl%C3%BCgelspanner](https://de.wikipedia.org/wiki/Orangegelber_Breitfl%C3%BCgelspanner), 04.02.2017



## Plant Health Checker - Step 1

Name of Botanic Garden / Arboretum:		Vienna	
Country:		Austria	
Address:		Rennweg 14 A-1030 Wien	
Name of IPSN contact:		Prof. Kiehn	
<b>Survey details</b>			
Survey carried out by:		Sabine Becker	
Date of survey:		05.05.2015	
Best description of season:		Late spring	
<u>Main reason for surveying this particular individual:</u>			
Monitor tree from 2014			
<b>Plant details</b>			
Species (Cultivar):		Fraxinus excelsior	
Accession number:		10207	
GPS		N 48.192475 E 16.383556	
Country/region species is native to:		Europe, Asia Minor	
Age/amount of time plant has been present in gardens:		Probably more than 100 years	
General Comments:			
<b>General description</b> (please tick)			
Generally healthy	<input checked="" type="checkbox"/>	Some damage	<input checked="" type="checkbox"/>
Dying	<input checked="" type="checkbox"/>	Dead	<input checked="" type="checkbox"/>
Any recent changes in health or overall look:			

<p><b>General description of environment</b></p> <p>Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching) or any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides:</p> <p>No</p> <p>Description of environment (focusing on recent changes and individuals in close proximity):</p> <p>No recent changes</p>
--

For each section of the plant give it a rating dependent on how healthy it appears:

Red (R) = in very poor health and of imminent concern due to significant damage potentially resulting in death of individual  
Orange (O) = Not currently a concern but could develop; should be checked frequently to monitor progress

Green (G) = As would be expected on a 'healthy plant'

Black (X) = Absent/not applicable

Where an orange or red rating is given, ensure you give a description of why you've given it this rating in notes.

1.) Crown

R	✓	O	✓	G	✓	X
---	---	---	---	---	---	---

2.) Flowers / Fruits (circle)

R	✓	O	✓	G	✓	X
---	---	---	---	---	---	---

3.) New growth

R	✓	O	✓	G	✓	X
---	---	---	---	---	---	---

4.) Leaves

R	✓	O	✓	G	✓	X
---	---	---	---	---	---	---

5.) Trunk & branches

R	✓	O	✓	G	✓	X
---	---	---	---	---	---	---

6.) Base and Roots (if exposed)

R	✓	O	✓	G	✓	X
---	---	---	---	---	---	---

The tree suffers from

- fungus *Inonotus hispidus*

- one woodpecker hole in the trunk

- many leaf-galls caused by *Dasineura fraxini*

- many leaves smaller than usual

- some leaves are deformed

- some chewing damage on the leaves

- a little bit dead wood in the crown

<b>What do you think is wrong with this plant?</b> <i>(give an indication of how sure you are of this diagnosis)</i>		<b>Fungus Inonotus h., many leaf-galls, woodpecker hole in trunk</b>			<b>Reference/file name of any photographs taken:</b>	
<b>1.) Is a re-survey required?</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date)</b>	<b>3.) Should this be escalated to an appropriate staff member to carry out STEP 2?</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>4.) Name of person escalated to (if applicable):</b>	<b>5.) Date:</b>		

Deciduous trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

**Abb. 221:** Seite 1 des Fragebogens 2015 für *Fraxinus excelsior* 10207.

## Plant Health Checker – Step 2

**Please read:** This section should be completed if escalation is specified by STEP 1. It should be carried out by an appropriately trained staff member who has the relevant knowledge concerning the plant's history and/or pest and pathogen identification skills.

Tick all signs/symptoms that are at abnormal levels or are unexpected for the individual, and are thus cause for concern (e.g. are out of the ordinary/new to the plant). Give a description and an indication of severity/abundance in the notes, plus note anything else of importance or interest.

<b>1. Crown</b>			
Thin /sparse	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Notes:</b>	
Yellow leaves	<input type="checkbox"/>		
Dead wood	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>2. Blossom/Flowers</b>			
Dead	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Notes:</b>	
Malformed	<input type="checkbox"/>		
Swollen	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>3. New Growth (Shoots and Buds)</b>			
Dead	<input checked="" type="checkbox"/>	Dieback	<input type="checkbox"/>
Wilted	<input checked="" type="checkbox"/>	Malformed	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Notes:</b>			
<b>4. Leaves</b>			
Dead	<input type="checkbox"/>	Malformed	<input checked="" type="checkbox"/>
Smaller than expected (stunted)	<input checked="" type="checkbox"/>	Mosaics / mottled / variation in colour	<input checked="" type="checkbox"/>
Sticky	<input type="checkbox"/>	Galls	<input checked="" type="checkbox"/>
Rust	<input type="checkbox"/>	Mildew	<input type="checkbox"/>

<b>4. Leaves continued (leaf spots)</b>			
Single		Numerous	✓
Present only at the edge		All over leaf	
Only on old growth	✓	Only on new growth	
Yellowing (chlorotic leaves)		Brown/blackening (necrotic leaves)	
<b>Notes:</b>			
Galls caused by Dasineura fraxini			
<b>5. Trunk &amp; Branches</b>			
Canker or lesion	✓	Approx. number	
Dry		Gummy/sticky	✓
Approx. height of canker from ground (m)			
Galls		Approx. size (m)	
Trunk bleeding ('weeping patches')			
Approx. height of bleed from ground (m)			
Approx. number of bleeds over trunk			
Vertical bleeds (in a line up the trunk)		Horizontal bleeds (around the trunk)	✓
<b>Loose Bark / bark flaking / comes off easily</b>			
<b>Notes:</b>			
- Fungus Inonotus hispidus			
- One woodpecker hole in the trunk			
<b>6. Base and Roots (if exposed)</b>			
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)			
Fungal mycelium/white strands		✓	
Mushrooms/toadstools on plant			
Damage by mammals		✓	<b>Notes:</b>
Decay / Rotting			
Wet		Dry	✓

7. General pest damage			Location (e.g. leaf)	
Insect galleries under loose bark	<input type="checkbox"/>			
Insect eggs	<input type="checkbox"/>			
Chewing damage	<input checked="" type="checkbox"/>		Leaves	
Insect webbing	<input type="checkbox"/>			
Insect mines	<input type="checkbox"/>			
Frass	<input type="checkbox"/>			
Bore holes (circle below)				
<5mm	5-10mm	>15mm		
Notes:				
8. Pest sightings (give an indication of how sure you are of this identification)			Location (e.g. leaf)	Photo (file name)
	<input type="checkbox"/>			
	<input type="checkbox"/>			
	<input type="checkbox"/>			
	<input type="checkbox"/>			
	<input type="checkbox"/>			
9. General Observations and Additional Notes				
Reference/file name of any photographs taken:				
See word file attached				

What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis)		1.) Is a re-survey required?		2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date)	
3.) Should this be reported to the local diagnostic laboratory - a physical sample may be required (this is only if symptoms are severe or if a part of concern)		3.) Date reported:		4.) Should this be escalated to local <u>National Plant Protection Organisation</u> (NPPO)? (as advised by local diagnostic laboratory)	
				5.) Date reported:	

Deciduous trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved

**Abb. 222:** Seite 2 des Fragebogens 2015 für *Fraxinus excelsior* 10207.

**Schadensbilder Blätter**

**a) Gallen:**

Die Gallen an den Blättern von *Fraxinus excelsior* 40003 unterschieden sich in ihrem Aussehen von den Gallen der anderen Eschen, da sie dünnwandiger, weicher und blasiger waren. In ihrem Inneren fanden sich vergleichsweise große, grüngefärbte Maden. Es handelte sich bei den Gallverursachern um Gallmücken der Art *Dasineura acrophila* (Bestimmung: Prof. Fiedler).



**Abb. 223:** Blattgallen auf *Fraxinus excelsior* 40003, verursacht von der Gallmücke *Dasineura acrophila*.



**Abb. 224:** Larven der Gallmücke *Dasineura acrophila* in den Blattgallen von *Fraxinus excelsior* 40003.



**Abb. 225:** Vergrößerte Larve der Gallmücke *Dasineura acrophila* auf *Fraxinus excelsior* 40003.

**b) Fraß:**



**Abb. 226:** Fraß an Blättern von *Fraxinus excelsior* 40003.

**Schadensbilder Stamm/Äste**

**a) Totholz:**

Die Menge an Totholz hat sich im Vergleich zum Vorjahres-Monitoring nicht erkennbar erhöht.

**b) Pilzbefall:**

Laut Sicherheitsdatenblatt ebenfalls Befall vom Baumpilz „Zottiger Schillerporling“. Es waren beim Monitoring jedoch keine Fruchtkörper zu sehen.

**Tab. Nr. 38:** Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf *Fraxinus excelsior* 40003.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
Klasse: Insekten (Insecta)			
Ordnung: Zweiflügler (Diptera)			
<b><u>Familie: Gallmücken</u></b> <b><u>(Cecidomyiidae)</u></b>  Larven der Gallmücke <i>Dasineura acrophila</i> innerhalb von Blattgallen	Mehrere	Prof. Fiedler	Phytophag. Häufig auf Eschen (Prof. Fiedler)
Ordnung: Schmetterlinge (Lepidoptera)			
<b><u>Familie: Spanner</u></b> <b><u>(Geometridae)</u></b>  Möglicherweise Raupe des <b>Frühlings-Kreuzflügels</b> <i>Alsophila aescularia</i>	1	Prof. Fiedler	Sehr polyphag (Prof. Fiedler)
Raupe des <b>Kleinen Frostspanners</b> <i>Operophtera brumata</i>	1	Prof. Fiedler	Extrem polyphag (Prof. Fiedler)





**Abb. 227:** Raupe auf Blatt von *Fraxinus excelsior* 40003. Möglicherweise Frühlings-Kreuzflügel *Alsophila aescularia* (Bestimmung: Prof. Fiedler).



**Abb. 228:** Raupe des Kleinen Frostspanners (*Operophtera brumata*) auf Ast von *Fraxinus excelsior* 40003 (Bestimmung: Prof. Fiedler).

**Plant Health Checker – Step 1**

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Vienna
Country:	Austria
Address:	Rennweg 14 A-1030 Wien
Name of IPSN contact:	Prof. Kiehn
<b>Survey details</b>	
Survey carried out by:	Sabine Becker
Date of survey:	06.05.2015
Best description of season:	Late spring
Main reason for surveying this particular individual:	
Monitor tree from 2014	
<b>Plant details</b>	
Species (Cultivar):	Fraxinus excelsior
Accession number:	40003
GPS:	N 48.190493 E 16.382574
Country/region species is native to:	Europe, Asia Minor
Age/amount of time plant has been present in gardens:	More than 85 years
General Comments:	
<b>General description (please tick)</b>	
Generally healthy	<input checked="" type="checkbox"/> Some damage
Dying	<input checked="" type="checkbox"/> Dead
Any recent changes in health or overall look:	

<b>General description of environment</b>
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching) or any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides:
No
Description of environment (focusing on recent changes and individuals in close proximity):
No recent changes

For each section of the plant give it a rating dependent on how healthy it appears:  
**Red (R)** = In very poor health and of imminent concern due to significant damage potentially resulting in death of individual  
**Orange (O)** = Not currently a concern but could develop; should be checked frequently to monitor progress  
**Green (G)** = As would be expected on a 'healthy plant'  
**Black (X)** = Absent/not applicable  
 Where an orange or red rating is given, ensure you give a description of why you've given it this rating in notes.

1.) Crown	R	G	O	G	G	X	X
2.) Flowers / Fruits (circle)	R	O	G	G	X	X	
3.) New growth	R	G	O	G	G	X	X
4.) Leaves	R	O	G	G	G	X	X
5.) Trunk & branches	R	O	G	G	G	X	X
6.) Base and Roots (if exposed)	R	O	G	G	G	X	X

**Notes:**

The tree suffers from

- reportedly fungus Inonotus hispidus in data sheet, but there was no evidence to see
- much chewing damage on the leaves
- some galls, caused by Dasineura acrophila
- many leaves smaller than usual
- some leaves deformed

What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis)		Reference/file name of any photographs taken:	
1.) Is a re-survey required?	2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date)	3.) Should this be escalated to an appropriate staff member to carry out STEP 2?	4.) Name of person escalated to (if applicable):
			5.) Date:

Deciduous trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 229: Seite 1 des Fragebogens 2015 für *Fraxinus excelsior* 40003.

Accession number: 40003

**Plant Health Checker – Step 2**

Please read: This section should be completed if escalation is specified by STEP 1. It should be carried out by an appropriately trained staff member who has the relevant knowledge concerning the plant's history and/or pest and pathogen identification skills.

Tick all signs/symptoms that are at abnormal levels or are unexpected for the individual, and are thus cause for concern (e.g. are out of the ordinary/new to the plant). Give a description and an indication of severity/abundance in the notes, plus note anything else of importance or interest.

<b>1. Crown</b>	
Thin / sparse	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Yellow leaves	<input checked="" type="checkbox"/>
Dead wood	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>2. Blossom/Flowers</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Malformed	<input checked="" type="checkbox"/>
Swollen	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>3. New Growth (Shoots and Buds)</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Dieback
Wilted	<input checked="" type="checkbox"/> Malformed
Notes:	
<b>4. Leaves</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Malformed
Smaller than expected (stunted)	<input checked="" type="checkbox"/> Mosaics / mottled / variation in colour
Sticky	<input checked="" type="checkbox"/> Galls
Rust	<input checked="" type="checkbox"/> Mildew

<b>4. Leaves continued (leaf spots)</b>	
Single	<input checked="" type="checkbox"/> Numerous
Present only at the edge	<input checked="" type="checkbox"/> All over leaf
Only on old growth	<input checked="" type="checkbox"/> Only on new growth
Yellowing (chlorotic leaves)	<input checked="" type="checkbox"/> Brown/blackening (necrotic leaves)
Notes:	
<b>5. Trunk &amp; Branches</b>	
Canker or lesion	<input checked="" type="checkbox"/> Approx. number
Dry	<input checked="" type="checkbox"/> Gummy/sticky
Approx. height of canker from ground (m)	
Galls	<input checked="" type="checkbox"/> Approx. size (m)
Trunk bleeding ("weeping patches")	<input checked="" type="checkbox"/>
Approx. height of bleed from ground (m)	
Approx. number of bleeds over trunk	
Vertical bleeds (in a line up the trunk)	<input checked="" type="checkbox"/> Horizontal bleeds (around the trunk)
Loose Bark / bark flaking / comes off easily	<input checked="" type="checkbox"/>
Notes:	
<b>6. Base and Roots (if exposed)</b>	
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)	<input checked="" type="checkbox"/>
Fungal mycelium/white strands	<input checked="" type="checkbox"/>
Mushrooms/toadstools on plant	<input checked="" type="checkbox"/>
Damage by mammals	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Decay / Rotting	
Wet	<input checked="" type="checkbox"/> Dry

<b>7. General pest damage</b>		Location (e.g. leaf)
Insect galleries under loose bark	<input checked="" type="checkbox"/>	
Insect eggs	<input checked="" type="checkbox"/>	
Chewing damage	<input checked="" type="checkbox"/>	Leaves
Insect webbing	<input checked="" type="checkbox"/>	
Insect mines	<input checked="" type="checkbox"/>	
Frass	<input checked="" type="checkbox"/>	
Bore holes (circle below)		
<5mm	5-10mm	>15mm
Notes:		
<b>8. Pest sightings</b>		Location (e.g. leaf)
(give an indication of how sure you are of this identification)		Photo (file name)
Dasineura acrophila	<input checked="" type="checkbox"/>	Leaves
Caterpillar from Operophtera brumata	<input checked="" type="checkbox"/>	Branch
<b>9. General Observations and Additional Notes</b>		
Reference/file name of any photographs taken:		
See attached word file		

What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis)		1.) Is a re-survey required?	2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date)
3.) Should this be reported to the local diagnostic laboratory - a physical sample may be required (this is only if symptoms are severe or if a pest of concern)	3.) Date reported:	4.) Should this be escalated to local National Plant Protection Organisation (NPPO)? (as advised by local diagnostic laboratory)	5.) Date reported:

Deciduous trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 230: Seite 2 des Fragebogens 2015 für *Fraxinus excelsior* 40003.

2.1.2.3.3 Zusammenfassung der Ergebnisse des Spätfrühjahr-Monitorings von 2015 für die untersuchten Eschen

**Tab. Nr. 39:** Vorgefundene Schäden an den Eschen 2015.

Nr. 01038	Nr. 09053	Nr. 09059	Nr. 10207	Nr. 40003
Blattgallen, Verursacher: Eschengall- mücke <i>Dasineura fraxini</i>	Blattgallen, Verursacher: Eschengallmücke <i>Dasineura fraxini</i>	Blattgallen, Verursacher: Eschengall- mücke <i>Dasineura fraxini</i>	Blattgallen, Verursacher: Eschengall- mücke <i>Dasineura fraxini</i>	Blattgallen, Verursacher: Gallmücke <i>Dasineura acrophila</i>
Fraß an Blättern	Fraß an Blättern	Fraß an Blättern	Fraß an Blättern	Fraß an Blättern
	Deformierte Blätter (deutlich schmäler und stark gekerbt)			
		Eingerolltes Blatt durch den Eschenblattfloh <i>Psyllopsis fraxini</i>	Eingerolltes Blatt	
		Zusammengeweb- te Blätter/Triebe durch Raupen		
		Welke, extrem ausgedünnte Samen		
		Baumpilz Zottiger Schillerporling <i>Inonotus hispidus.</i> Jedoch keine Fruchtkörper zu	Baumpilz Zottiger Schillerporling <i>Inonotus hispidus.</i> Jedoch keine Fruchtkörper zu	Lt. Sicherheits- datenblatt ebenfalls Befall mit Zottigem Schillerporling

		sehen	sehen	aber beim Monitoring keine Fruchtkörper zu sehen
		2 Spechtlöcher	1 Spechtloch	
Totholz	Totholz		Totholz	Totholz
Tumor an Stamm-Basis ?	Tumor an Stamm-Basis ?	Tumor an Stamm-Basis ?		
		Tumor auch an höheren Stammbereichen		
		Rinden-Nekrosen		
	Tumor oder Astungswunde ?		Pilz, Tumor oder Rindennekrose ?	

**Tab. Nr. 40:** Vorgefundener Tierbesatz an Schädlingen (Phytophagen) auf den Eschen 2015.

Nr. 01038	Nr. 09053	Nr. 09059	Nr. 10207	Nr. 40003
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>				
<b>Ordnung: Schnabelkerfen (Hemiptera)</b>				
<b>Familie: Pemphigidae</b>				
Lausbefall der Gattung <i>Prociphilus</i>	Lausbefall der Gattung <i>Prociphilus</i>	Lausbefall der Gattung <i>Prociphilus</i>		
<b>Familie: Weichwanzen (Miridae)</b>				
	Larve der <b>Zweikeulen-Weichwanze</b> <i>Closterotomus</i>			



	<i>biclavatus</i>			
<b>Familie: Feuerwanzen (Pyrrhocoridae)</b>				
			Eine <b>Gemeine Feuerwanze</b> <i>Pyrrhocoris apterus</i>	
<b>Familie: Blattflöhe (Psyllidae)</b>				
Ei des <b>Eschenblattfloh</b> <i>s Psyllopsis fraxini</i>				
<b>Ordnung: Hautflügler (Hymenoptera)</b>				
<b>Familie: Echte Blattwespen (Tenthredinidae)</b>				
	Vermutlich Larve einer Echten Blattwespe			
<b>Ordnung: Zweiflügler (Diptera)</b>				
<b>Familie: Gallmücken (Cecidomyiidae)</b>				
Larve der Gallmücke <i>Dasineura fraxini</i>		Larve der Gallmücke <i>Dasineura fraxini</i>		
				Larven der Gallmücke <i>Dasineura acrophila</i>
<b>Ordnung: Schmetterlinge (Lepidoptera)</b>				
<b>Familie: Spanner (Geometridae)</b>				
		Möglicherweise die Raupe des		Möglicherweise Raupe des

		<b>Kleinen Frostspanners</b> <i>Operophtera brumata</i>		<b>Kleinen Frostspanners</b> <i>Operophtera brumata</i>
		Möglicherweise die Raupe des <b>Frühlings-Kreuzflügels</b> <i>Alsophila aescularia</i>		Möglicherweise die Raupe des <b>Frühlings-Kreuzflügels</b> <i>Alsophila aescularia</i>
			Eine Raupe des <b>Orangegelben Breitflügelspanners</b> <i>Agriopsis aurantiaria</i>	
			Eine Raupe der Unterfamilie Ennominae	
<b>Familie: Wickler (Tortricidae)</b>				
		Larve eines Wicklers		

**Tab. Nr. 41:** Vorgefundener Tierbesatz an harmlosen Tieren (Räuber / Pilzfresser) auf den Eschen 2015.

Nr. 01038	Nr. 09053	Nr. 09059	Nr. 10207	Nr. 40003
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>				
<b>Ordnung: Hautflügler (Hymenoptera)</b>				
<b>Familie: Ameisen (Formicidae)</b>				
		Ameisen der Gattung <i>Formica (Serviformica)</i>		
<b>Ordnung: Käfer (Coleoptera)</b>				
<b>Familie: Marienkäfer (Coccinellidae)</b>				
		Möglicherweise der <b>Vierzehntropfige Marienkäfer</b> <i>Calvia quatuordecimguttat</i>		
<b>Familie: Glanzkäfer (Nitidulidae)</b>				
	Vermutlich ein Vertreter dieser Familie			
<b>Klasse: Spinnentiere (Arachnida)</b>				
<b>Ordnung: Webspinnen (Araneae)</b>				
<b>Familie: Echte Radnetzspinnen (Araneidae)</b>				
		Evtl. die <b>Kürbisspinne</b> <i>Araniella cucurbitina</i>		

#### 2.1.2.3.4 Betrachtung der *Pinus*-Monitorbäume

##### 2.1.2.3.4.1 *Pinus nigra*, Gruppe 10, Baum 205, Nr. 10205

#### Schadensbilder Nadeln

##### Gelbfärbung:

Nur wenig. Aus der Entfernung wurde ein höherer Anteil gelber Nadeln vorgetäuscht, da herabgefallene trockene Nadeln (vielleicht die Summe von Jahren ?) auf halber Höhe regelrechte Teppiche bildeten (Abb. 231).



**Abb. 231:** Gelbe abgefallene Nadeln bei *Pinus nigra* 10205.

#### Schadensbilder Äste

Die Borke an einem sehr hoch gelegenen Ast war sehr wellig und blättrig (siehe Abb. 232).



**Abb. 232:** Wellige blättrige Rinde im oberen Astbereich von *Pinus nigra* 10205.



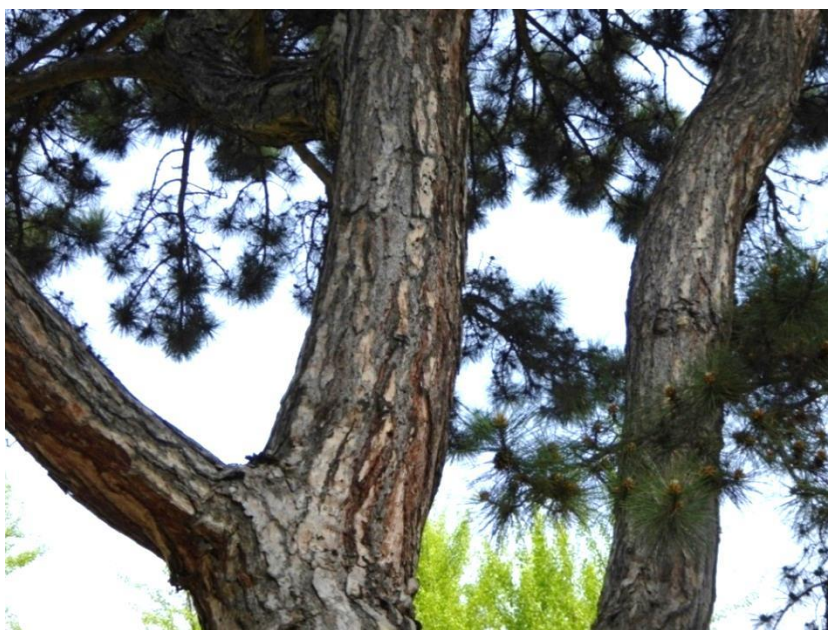
## Schadensbilder Stamm

### a) Löcher in der Borke:

Beim Frühjahrs-Monitoring 2015 wurde festgestellt, dass nicht nur die Borke des unteren Stamm-Bereiches massiv durchlöchert ist, sondern dass sich auch unzählige Löcher in den sehr weit oben gelegenen Stammbereichen befinden. Diese sind allerdings nicht so groß wie die Löcher im unteren Stammbereich (siehe Abb. 233 und 234).



**Abb. 233:** Starke Durchlöcherung der Rinde auch im mittleren Stammbereich bei *Pinus nigra* 10205.



**Abb. 234:** Starke Durchlöcherung der Rinde auch im oberen Stammbereich bei *Pinus nigra* 10205.

**b) Stamm-Verletzung:**

Das Loch im Stamm von *Pinus nigra* 10205, welches beim Spätsommer-Monitoring 2014 vorgefunden worden war, schien nicht tiefer geworden zu sein (siehe Abb. 235).



**Abb. 235:** Große Lochverletzung in der Rinde im unteren Stammbereich bei *Pinus nigra* 10205.

Im August 2015 wurde jedoch wieder frischer Harzfluß festgestellt, was auf einen neuerlichen schädigenden Einfluß hindeutet (siehe Abb. 236).



**Abb. 236:** Frischer Harzfluß an der Lochverletzung im unteren Stammbereich bei *Pinus nigra* 10205.



## Schadinsekten

Möglicherweise 2 Exemplare einer Schildlaus.



**Abb. 237:** Möglicherweise 2 Exemplare einer Schildlaus auf *Pinus nigra* 10205.

## Evertebraten

Es wurden folgende Evertebraten identifiziert:

**Tab. Nr. 42:** Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf *Pinus nigra* 10205.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
Klasse: Insekten (Insecta)			
Ordnung: Schnabelkerfen (Hemiptera)			
Möglicherweise Exemplare aus der Überfamilie der Schildläuse	2	Prof. Fiedler	Saftsauger <sup>57</sup>

**Tab. Nr. 43:** Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertebraten auf *Pinus nigra* 10205.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
Klasse: Insekten (Insecta)			
Ordnung: Hautflügler (Hymenoptera)			
<b><u>Familie: Ameisen</u></b> <b><u>(Formicidae)</u></b>  Sklavenameisen ( <i>Serviformica</i> ) aus der Gattung der Waldameisen ( <i>Formica</i> )	Sehr viele	Frau Prof. Dr. Tista	Omnivor.  Den größten Anteil stellt Honigtau. Zur Aufzucht der Brut werden zusätzlich Insekten gejagt <sup>55</sup>
Klasse: Spinnentiere (Arachnida)			
Ordnung: Webspinnen (Araneae)			
<b><u>Familie: Echte</u></b> <b><u>Radnetzspinnen (Araneidae)</u></b>  Möglicherweise die <b>Kürbisspinne</b> <i>Araniella cucurbitina</i>	1	Sabine Becker	Räuber



### Plant Health Checker - Step 1

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Vienna
Country:	Austria
Address:	Rennweg 14 A-1030 Wien
Name of IPSN contact:	Prof. Kiehn
<b>Survey details</b>	
Survey carried out by:	Sabine Becker
Date of survey:	05.05.2015
Best description of season:	Late spring
Main reason for surveying this particular individual:	
Monitor tree from 2014	
<b>Plant details</b>	
Species (Cultivar):	Pinus nigra
Accession number:	10205
GPS	N 48.192764 E 16.383607
Country/region species is native to:	Europe: A, I, Ba
Age/amount of time plant has been present in gardens:	
General Comments:	
<b>General description (please tick)</b>	
Generally healthy	<input checked="" type="checkbox"/> Some damage
Dying	<input checked="" type="checkbox"/> Dead
Any recent changes in health or overall look:	

<b>General description of environment</b>
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching) or any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides:
No
Description of environment (focusing on recent changes and individuals in close proximity):
No recent changes

For each section of the plant give it a rating dependent on how healthy it appears:  
**Red (R)** = In very poor health and of imminent concern due to significant damage potentially resulting in death of individual  
**Orange (O)** = Not currently a concern but could develop; should be checked frequently to monitor progress  
**Green (G)** = As would be expected on a 'healthy plant'  
**Black (X)** = Absent/not applicable  
 Where an orange or red rating is given, ensure you give a description of why you've given it this rating in notes.

1.) Crown	R <input checked="" type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
2.) Cones	R <input checked="" type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
3.) New growth	R <input checked="" type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
4.) Needles / Leaves	R <input checked="" type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
5.) Trunk & branches	R <input checked="" type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
6.) Base and Roots (if exposed)	R <input checked="" type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>

**Notes:**  
 The tree suffers from  
 - many bore holes of different sizes in the bark of the trunk

What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis)		Many bore holes of different sizes in the bark of the trunk		Reference/file name of any photographs taken:	
1.) Is a re-survey required?	2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date)	3.) Should this be escalated to an appropriate staff member to carry out STEP 2?	4.) Name of person escalated to (if applicable):	5.) Date:	

Conifer trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 238: Seite 1 des Fragebogen 2015 für *Pinus nigra* 10205.

### Plant Health Checker - Step 2

Please read: This section should be completed if escalation is specified by STEP 1. It should be carried out by an appropriately trained staff member who has the relevant knowledge concerning the plant's history and/or pest and pathogen identification skills.  
 Tick all signs/symptoms that are at abnormal levels or are unexpected for the individual, and are thus cause for concern (e.g. are out of the ordinary/new to the plant). Give a description and an indication of severity/abundance in the notes, plus note anything else of importance or interest.

<b>1. Crown</b>	
Thin / sparse	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Yellow needles	<input checked="" type="checkbox"/>
Dead wood	<input checked="" type="checkbox"/>
Brown patches of needles/leaves	
Size	1-2cm (1/4-1in) <input checked="" type="checkbox"/> Single patch <input checked="" type="checkbox"/>
	3-4m (10-14ft) <input checked="" type="checkbox"/> Multiple patches <input checked="" type="checkbox"/>
<b>2. Cones</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Malformed	<input checked="" type="checkbox"/>
Swollen	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>3. New Growth</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Dieback <input checked="" type="checkbox"/>
Wilted	<input checked="" type="checkbox"/> Malformed <input checked="" type="checkbox"/>
Notes:	
<b>4. Needles/leaves</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Malformed <input checked="" type="checkbox"/>
Discoloration	<input checked="" type="checkbox"/> Rust <input checked="" type="checkbox"/>

<b>4. Needles</b>	
Dieback of needles along branch <input checked="" type="checkbox"/>	
Age of needles affected (year 1,2,3,4 etc.)	
Approx number of needles effected (%)	
Discoloration (spots/bands) on needles	
Light green / yellow	<input checked="" type="checkbox"/> Single bands <input checked="" type="checkbox"/>
Brown / red	<input checked="" type="checkbox"/> Numerous <input checked="" type="checkbox"/>
Approx number of needles effected (%)	
Notes:	
<b>5. Trunk &amp; Branches</b>	
Canker or lesion	<input checked="" type="checkbox"/> Approx. number
Dry	<input checked="" type="checkbox"/> Gummy/sticky <input checked="" type="checkbox"/>
Approx. height of canker from ground (m)	
Galls	<input checked="" type="checkbox"/> Approx. size (m)
Trunk bleeding ('weeping patches')	
Approx. height of bleed from ground (m)	
Approx. number of bleeds over trunk (m)	
Vertical bleeds (in a line up the trunk)	<input checked="" type="checkbox"/> Horizontal bleeds (around the trunk) <input checked="" type="checkbox"/>
Loose Bark / bark flaking / comes off easily <input checked="" type="checkbox"/>	
Notes:	
<b>6. Base and Roots (if exposed)</b>	
Bootlaces/black strands (1-2mm wide) <input checked="" type="checkbox"/>	
Fungal mycelium/white strands <input checked="" type="checkbox"/>	
Mushrooms/toadstools on plant <input checked="" type="checkbox"/>	
Damage by mammals	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Decay / Rotting	<input checked="" type="checkbox"/>
Wet	<input checked="" type="checkbox"/> Dry <input checked="" type="checkbox"/>

<b>7. General pest damage</b>		Location (e.g. leaf)	
Insect galleries under loose bark <input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Insect eggs <input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Chewing damage <input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Insect webbing <input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Insect mines <input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Frass <input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Bore holes (circle below)		<input checked="" type="checkbox"/> Trunk	
<5mm <input checked="" type="checkbox"/> 5-10mm <input checked="" type="checkbox"/> >15mm <input checked="" type="checkbox"/>			
Notes:			
<b>8. Pest sightings</b> (give an indication of how sure you are of this identification)		Location (e.g. leaf)	Photo (file name)
<b>9. General Observations and Additional Notes</b>			
Reference/file name of any photographs taken:			
See word file attached			

What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis)		1.) Is a re-survey required?		2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date)	
3.) Should this be reported to the local diagnostic laboratory - a physical sample may be required (this is only if symptoms are severe or if a pest of concern)		3.) Date reported:		4.) Should this be escalated to local National Plant Protection Organisation (NPPO)? (as advised by local diagnostic laboratory)	
				5.) Date reported:	

Conifer trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 239: Seite 2 des Fragebogen 2015 für *Pinus nigra* 10205.

#### **Schadensbilder Nadeln**

##### **a) Gelbe Nadeln:**

In den inneren dunklen Bereichen gab es sehr viele gelbe Nadeln.

##### **b) Spärliche Benadelung:**

Weiterhin gab es in den inneren dunklen Bereichen auch viele Äste mit nur sehr spärlicher Benadelung.

##### **c) Nadeln mit schmalen gelben Ringen und dunklem Inneren:**

In den äußeren Bereichen fanden sich in mittlerer Kronenhöhe immer wieder Nadeln, welche einen oder mehrere gelbe Ringe mit braunen Flecken aufwiesen (siehe Abb. 240 und 241). Möglicherweise handelt es sich hierbei um eine Infektion durch *Dothistroma* (= red band needle blight).



**Abb. 240 und Abb. 241:** Gelb-braune Nadelverfärbungen an *Pinus nigra* ssp. *salzmannii* 21001.

#### **Schadensbilder Äste**


##### **Totholz**

Obwohl der Baum von außen frisch und vital wirkte, war im Inneren viel Totholz zu beobachten.

##### **Evertebraten**

Es wurden keine Evertebraten identifiziert.

## Plant Health Checker - Step 1

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Vienna		
Country:	Austria		
Address:	Rennweg 14 A-1030 Wien		
Name of IPSN contact:	Prof. Kiehn		
<b>Survey details</b>			
Survey carried out by:	Sabine Becker		
Date of survey:	06.05.2015		
Best description of season:	Late spring		
Main reason for surveying this particular individual:			
Monitor tree from 2014			
<b>Plant details</b>			
Species (Cultivar):	Pinus nigra, ssp. Salzmannii		
Accession number:	21001		
GPS	N 48.191527 E 16.383683		
Country/region species is native to:	SW-F., Sp., NW-Maroc.		
Age/amount of time plant has been present in gardens:			
General Comments:			
<b>General description</b> (please tick)			
Generally healthy	<input checked="" type="checkbox"/>	Some damage	<input checked="" type="checkbox"/>
Dying	<input checked="" type="checkbox"/>	Dead	<input checked="" type="checkbox"/>
Any recent changes in health or overall look:			

General description of environment
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching) or any recent use of pesticides/fungicides/herbicides:
No
Description of environment (focusing on recent changes and individuals in close proximity):
No recent changes

For each section of the plant give it a rating dependent on how healthy it appears:

**Red (R)** = In very poor health and of imminent concern due to significant damage potentially resulting in death of individual

**Orange (O)** = Not currently a concern but could develop; should be checked frequently to monitor progress

**Green (G)** = As would be expected on a 'healthy plant'

**Black (X)** = Absent/not applicable

Where an orange or red rating is given, ensure you give a description of why you've given it this rating in notes.

1.) Crown

R	✓	O	✓	G	✓	X	✓
---	---	---	---	---	---	---	---

2.) Cones

R	✓	O	✓	G	✓	X	✓
---	---	---	---	---	---	---	---

3.) New growth

R	✓	O	✓	G	✓	X	✓
---	---	---	---	---	---	---	---

4.) Needles / Leaves


R	✓	O	✓	X	✓	G	✓	X	✓
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

5.) Trunk & branches

R	✓	O	✓	X	✓	G	✓	X	✓
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

6.) Base and Roots (if exposed)

R	✓	O	✓	G	✓	X	✓
---	---	---	---	---	---	---	---



**Notes:**

The tree suffers from

- some yellow needles in the darker areas of the tree
- some dead wood

What do you think is wrong with this plant? <small>(give an indication of how sure you are of this diagnosis)</small>		Nothing serious; maybe location is too dry		Reference/file name of any photographs taken:	
1.) Is a re-survey required?	2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date)	3.) Should this be escalated to an appropriate staff member to carry out STEP 2?	4.) Name of person escalated to (if applicable):	5.) Date:	

### Conifer trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

**Abb. 242:** Seite 1 des Fragebogens 2015 für *Pinus nigra* ssp. *salzmannii* 21001.

## Plant Health Checker – Step 2

Please read: This section should be completed if escalation is specified by STEP 1. It should be carried out by an appropriately trained staff member who has the relevant knowledge concerning the plant's history and/or pest and pathogen identification skills.

**Tick** all signs/symptoms that are at abnormal levels or are unexpected for the individual, and are thus cause for concern (e.g. are out of the ordinary/new to the plant). Give a description and an indication of severity/abundance in the notes, plus note anything else of importance or interest.

<b>1. Crown</b>				
Thin /sparse	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Notes:</b>		
Yellow needles	<input checked="" type="checkbox"/>			
Dead wood	<input checked="" type="checkbox"/>			
<b>Brown patches of needles/leaves</b>				
Size	1-2cm (½-1in)	<input checked="" type="checkbox"/>	Single patch	<input checked="" type="checkbox"/>
	3-4m (10-14ft)	<input checked="" type="checkbox"/>	Multiple patches	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>2. Cones</b>				
Dead	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Notes:</b>		
Malformed	<input checked="" type="checkbox"/>			
Swollen	<input checked="" type="checkbox"/>			
<b>3. New Growth</b>				
Dead	<input checked="" type="checkbox"/>	Dieback	<input checked="" type="checkbox"/>	
Wilted	<input checked="" type="checkbox"/>	Malformed	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Notes:</b>				
<b>4. Needles/leaves</b>				
Dead	<input checked="" type="checkbox"/>	Malformed	<input checked="" type="checkbox"/>	
Discoloration	<input checked="" type="checkbox"/>	Rust	<input checked="" type="checkbox"/>	

<b>4. Needles</b>			
Dieback of needles along branch			
Age of needles affected (year 1,2,3,4 etc.)			
Approx number of needles effected (%)			
<b>Discoloration (spots/bands) on needles</b>			
Light green / yellow		Single bands	
Brown / red	<input checked="" type="checkbox"/>	Numerous	
Approx number of needles effected (%)			1 %
<b>Notes:</b>			
<b>5. Trunk &amp; Branches</b>			
Canker or lesion	<input checked="" type="checkbox"/>	Approx. number	
Dry	<input checked="" type="checkbox"/>	Gummy/sticky	
Approx. height of canker from ground (m)			
Galls	<input checked="" type="checkbox"/>	Approx. size (m)	
<b>Trunk bleeding ("weeping patches")</b>			
Approx. height of bleed from ground (m)			
Approx. number of bleeds over trunk (m)			
Vertical bleeds (in a line up the trunk)	<input checked="" type="checkbox"/>	Horizontal bleeds (around the trunk)	
Loose Bark / bark flaking / comes off easily			
<b>Notes:</b>			
<b>6. Base and Roots (if exposed)</b>			
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)			
Fungal mycelium/white strands			
Mushrooms/toadstools on plant			
Damage by mammals	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Notes:</b>	
<b>Decay / Rotting</b>			
Wet	<input checked="" type="checkbox"/>	Dry	

<b>7. General pest damage</b>			<b>Location (e.g. leaf)</b>	
Insect galleries under loose bark				
Insect eggs				
Chewing damage				
Insect webbing				
Insect mines				
Frass				
Bore holes (circle below)				
<5mm	5-10mm	>15mm		
<b>Notes:</b>				
<b>8. Pest sightings</b> (give an indication of how sure you are of this identification)			<b>Location (e.g. leaf)</b>	<b>Photo (file name)</b>
<b>9. General Observations and Additional Notes</b>				
<u>Reference/file name of any photographs taken:</u>				
See word file attached				

What do you think is wrong with this plant? <i>(give an indication of how sure you are of this diagnosis)</i>		1.) Is a re-survey required?		2.) If yes, in what timeframe <i>(include a suggested date)</i>	
3.) Should this be reported to the local diagnostic laboratory - a physical sample may be required <i>(this is only if symptoms are severe or if a pest of concern)</i>		3.) Date reported:	4.) Should this be escalated to local National Plant Protection Organisation (NPPO)? <i>(as advised by local diagnostic laboratory)</i>	5.) Date reported:	

Conifer trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

**Abb. 243:** Seite 2 des Fragebogens 2015 für *Pinus nigra* ssp. *salzmannii* 21001.

#### 2.1.2.3.4.3 *Pinus nigra*, Gruppe 25, Baum 14, Nr. 25014

*Pinus nigra* 25014 wies von allen Monitorpflanzen den schlechtesten Gesundheitszustand auf. Der sehr schlechte Zustand vom Vorjahr war unverändert und der Baum starb weiterhin von unten nach oben ab.

#### **Schadensbild Nadeln**

##### **a) Gelbe Nadeln:**

Schadensbild war sehr stark ausgeprägt.

##### **b) Nadeln mit schmalen gelben Ringen und dunklem Inneren:**

Im oberen, noch grünen Kronenbereich wurden einige Nadeln mit gelbem Ring und braunem Fleck gesehen. Möglicherweise handelt es sich um eine Infektion durch *Dothistroma* (= red band needle blight).



**Abb. 244:** Gelb-braune Nadelverfärbungen an *Pinus nigra* 25014.

#### **Schadensbild Äste**

##### **Totholz:**

Schadensbild war sehr stark ausgeprägt.

#### **Schadensbilder Stamm**

##### **Borke:**

Oberflächliche Grabgänge.



**Allgemeine Bemerkungen:**

Nicht nur diese *Pinus nigra* befand sich in einem sehr schlechten Gesundheits-Zustand, auch die umstehenden Bäumchen (z.B. *Taxus baccata* Nr. 25013) sahen sehr krank aus. Möglicherweise sorgt ein großer Misthaufen in unmittelbarer Nähe für ungünstige Bodenverhältnisse.

**Evertebraten**

Es wurden keine Evertebraten identifiziert.



## Plant Health Checker - Step 1

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Vienna
Country:	Austria
Address:	Rennweg 14 A-1030 Wien
Name of IPSN contact:	Prof. Kiehn
<b>Survey details</b>	
Survey carried out by:	Sabine Becker
Date of survey:	06.05.2015
Best description of season:	Late spring
Main reason for surveying this particular individual: Monitor tree from 2014	
<b>Plant details</b>	
Species (Cultivar):	Pinus nigra
Accession number:	25014
GPS	N 48.190988 E 16.383945
Country/region species is native to:	Europe: A, I, Ba
Age/amount of time plant has been present in gardens:	
General Comments:	
<b>General description</b> (please tick)	
Generally healthy	<input checked="" type="checkbox"/> Some damage
Dying	<input checked="" type="checkbox"/> Dead
Any recent changes in health or overall look:	

<b>General description of environment</b>
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching) or any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides:
No
Description of environment (focusing on recent changes and individuals in close proximity):
No recent changes. Surrounding trees from other taxa look similar bad

For each section of the plant give it a rating dependent on how healthy it appears:  
**Red (R)** = In very poor health and of imminent concern due to significant damage potentially resulting in death of individual  
**Orange (O)** = Not currently a concern but could develop; should be checked frequently to monitor progress  
**Green (G)** = As would be expected on a 'healthy plant'  
**Black (X)** = Absent/not applicable  
 Where an orange or red rating is given, ensure you give a description of why you've given it this rating in notes.

1.) Crown: R ☒ O ☒ G ☒ X ☒

2.) Cones: R ☒ O ☒ G ☒ X ☒

3.) New growth: R ☒ O ☒ G ☒ X ☒

4.) Needles / Leaves: R ☒ O ☒ G ☒ X ☒

5.) Trunk & branches: R ☒ O ☒ G ☒ X ☒

6.) Base and Roots (if exposed): R ☒ O ☒ G ☒ X ☒

<b>Notes:</b>
The tree suffers from
- dying from the bottom to the top

What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis)		Tree is dying. Maybe the location has the wrong conditions		Reference/file name of any photographs taken:	
1.) Is a re-survey required?	<input checked="" type="checkbox"/>	2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date)		3.) Should this be escalated to an appropriate staff member to carry out STEP 2?	<input checked="" type="checkbox"/>
			4.) Name of person escalated to (if applicable):	5.) Date:	

Conifer trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 245: Seite 1 des Fragebogens 2015 für *Pinus nigra* 25014.

Accession number: 25014

## Plant Health Checker - Step 2

Please read: This section should be completed if escalation is specified by STEP 1. It should be completed out by an appropriately trained staff member who has the relevant knowledge concerning the plant's history and/or pest and pathogen identification skills.

**Tick** all signs/symptoms that are at abnormal levels or are unexpected for the individual, and are thus cause for concern (e.g. are out of the ordinary/new to the plant). Give a description and an indication of severity/abundance in the notes, plus note anything else of importance or interest.

<b>1. Crown</b>	
Thin / sparse	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Yellow needles	<input checked="" type="checkbox"/>
Dead wood	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Brown patches of needles/leaves</b>	
Size	1-2cm (1/4-1in) <input checked="" type="checkbox"/> Single patch
	3-4m (10-14ft) <input checked="" type="checkbox"/> Multiple patches
<b>2. Cones</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Malformed	<input checked="" type="checkbox"/>
Swollen	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>3. New Growth</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Dieback
Wilted	<input checked="" type="checkbox"/> Malformed
Notes:	
<b>4. Needles/leaves</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Malformed
Discoloration	<input checked="" type="checkbox"/> Rust

<b>4. Needles</b>	
<b>Dieback of needles along branch</b>	
Age of needles affected (year 1,2,3,4 etc.)	
Approx number of needles effected (%)	80 %
<b>Discoloration (spots/bands) on needles</b>	
Light green / yellow	<input checked="" type="checkbox"/> Single bands
Brown / red	<input checked="" type="checkbox"/> Numerous
Approx number of needles effected (%)	1 %
Notes:	
<b>5. Trunk &amp; Branches</b>	
Canker or lesion	<input checked="" type="checkbox"/> Approx. number
Dry	<input checked="" type="checkbox"/> Gummy/sticky
Approx. height of canker from ground (m)	
Galls	<input checked="" type="checkbox"/> Approx. size (m)
<b>Trunk bleeding ('weeping patches')</b>	
Approx. height of bleed from ground (m)	
Approx. number of bleeds over trunk (m)	
Vertical bleeds (in a line up the trunk)	<input checked="" type="checkbox"/> Horizontal bleeds (around the trunk)
<b>Loose Bark / bark flaking / comes off easily</b>	
Notes:	
<b>6. Base and Roots (if exposed)</b>	
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)	<input checked="" type="checkbox"/>
Fungal mycelium/white strands	<input checked="" type="checkbox"/>
Mushrooms/toadstools on plant	<input checked="" type="checkbox"/>
Damage by mammals	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
<b>Decay / Rotting</b>	
Wet	<input checked="" type="checkbox"/> Dry

<b>7. General pest damage</b>		Location (e.g. leaf)
Insect galleries under loose bark	<input checked="" type="checkbox"/>	
Insect eggs	<input checked="" type="checkbox"/>	
Chewing damage	<input checked="" type="checkbox"/>	
Insect webbing	<input checked="" type="checkbox"/>	
Insect mines	<input checked="" type="checkbox"/>	
Frass	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Bore holes (circle below)</b>		
<5mm	5-10mm	>15mm
Notes:		
<b>8. Pest sightings</b>		Location (e.g. leaf)
(give an indication of how sure you are of this identification)		Photo (file name)
<b>9. General Observations and Additional Notes</b>		
Reference/file name of any photographs taken:		
See word file attached		

What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis)		1.) Is a re-survey required?		2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date)	
3.) Should this be reported to the local diagnostic laboratory - a physical sample may be required (this is only if symptoms are severe or if a pest of concern)		3.) Date reported:		4.) Should this be escalated to local National Plant Protection Organisation (NPPQ)? (as advised by local diagnostic laboratory)	
				5.) Date reported:	

Conifer trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 246: Seite 2 des Fragebogens 2015 für *Pinus nigra* 25014.

### Schadensbilder Nadeln

#### Gelbe Nadeln:

Einige gelbe Nadeln. Auch hier wurde ein höherer Anteil an gelben Nadeln durch herabgefallene und liegengebliebene Nadelpolster vorgetäuscht, wobei nicht klar ist, ob es sich bei den herabgefallenen Nadeln um Diesjährige oder Nadeln aus vielen Jahren handelte.

### Schadensbilder Äste

#### Totholz:

Auf einer Seite des Baumes waren fast alle Äste abgestorben, woraus sich in Zukunft möglicherweise ein Statik-Problem ergeben könnte.

### Evertebraten

Es wurden folgende Evertebraten identifiziert:

**Tab. Nr. 44:** Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf *Pinus nigra* 38012.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
Klasse: Insekten (Insecta)			
Ordnung: Schnabelkerfen (Hemiptera)			
<u>Familie: Röhrenblattläuse</u> <u>(Aphididae)</u>  Möglicherweise Blattläuse der Art <i>Schizolachnus obscurus</i>	Mehrere	Frau Dr. Lethmayer, AGES Österreich	Phytophag <sup>57</sup>



**Abb. 247:** Möglicherweise Blattläuse der Art *Schizolachnus obscurus* auf *Pinus nigra* 38012.

### Plant Health Checker - Step 1

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Vienna
Country:	Austria
Address:	Rennweg 14 A-1030 Wien
Name of IPSN contact:	Prof. Kiehn
<b>Survey details</b>	
Survey carried out by:	Sabine Becker
Date of survey:	06.05.2015
Best description of season:	Late spring
Main reason for surveying this particular individual: Monitor tree from 2014	
<b>Plant details</b>	
Species (Cultivar):	Pinus nigra
Accession number:	38012
GPS	N 48.19026 E 16.382195
Country/region species is native to:	Europe: A, I, Ba
Age/amount of time plant has been present in gardens:	After 1930
General Comments:	
<b>General description</b> (please tick)	
Generally healthy	<input checked="" type="checkbox"/> Some damage
Dying	<input checked="" type="checkbox"/> Dead
Any recent changes in health or overall look:	

<b>General description of environment</b>
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching) or any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides:
No
Description of environment (focusing on recent changes and individuals in close proximity):
No recent changes

For each section of the plant give it a rating dependent on how healthy it appears:  
**Red (R)** = In very poor health and of imminent concern due to significant damage potentially resulting in death of individual  
**Orange (O)** = Not currently a concern but could develop; should be checked frequently to monitor progress  
**Green (G)** = As would be expected on a 'healthy plant'  
**Black (X)** = Absent/not applicable  
 Where an orange or red rating is given, ensure you give a description of why you've given it this rating in notes.

1.) Crown  
 R ☒ O ☒ G ☒ X ☒

2.) Cones  
 R ☒ O ☒ G ☒ X ☒

3.) New growth  
 R ☒ O ☒ G ☒ X ☒

4.) Needles / Leaves  
 R ☒ O ☒ G ☒ X ☒

5.) Trunk & branches  
 R ☒ O ☒ G ☒ X ☒

6.) Base and Roots (if exposed)  
 R ☒ O ☒ G ☒ X ☒

**Notes:**

The tree suffers from

- some yellow needles
- on one side of the trunk nearly all branches are dead --> could become a static problem in future

What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis)	Nothing serious; some yellow needles, some dead wood	Reference/file name of any photographs taken:	
1.) Is a re-survey required?	2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date)	3.) Should this be escalated to an appropriate staff member to carry out STEP 2?	4.) Name of person escalated to (if applicable):
			5.) Date:

Conifer trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 248: Seite 1 des Fragebogens 2015 für *Pinus nigra* 38012.



Accession number: 38012

### Plant Health Checker – Step 2

Please read: This section should be completed if escalation is specified by STEP 1. It should be carried out by an appropriately trained staff member who has the relevant knowledge concerning the plant's history and/or pest and pathogen identification skills.

**Tick** all signs/symptoms that are at abnormal levels or are unexpected for the individual, and are thus cause for concern (e.g. are out of the ordinary/new to the plant). Give a description and an indication of severity/abundance in the notes, plus note anything else of importance or interest.

<b>1. Crown</b>	
Thin / sparse	<input checked="" type="checkbox"/>
Yellow needles	<input checked="" type="checkbox"/>
Dead wood	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Brown patches of needles/leaves</b>	
Size	1-2cm (1/2-1in) <input checked="" type="checkbox"/> Single patch <input checked="" type="checkbox"/>
	3-4m (10-14ft) <input checked="" type="checkbox"/> Multiple patches <input checked="" type="checkbox"/>
<b>2. Cones</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/>
Malformed	<input checked="" type="checkbox"/>
Swollen	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>3. New Growth</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/>
Wilted	<input checked="" type="checkbox"/>
Dieback	<input checked="" type="checkbox"/>
Malformed	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>4. Needles/leaves</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/>
Malformed	<input checked="" type="checkbox"/>
Discoloration	<input checked="" type="checkbox"/>
Rust	<input checked="" type="checkbox"/>

<b>4. Needles</b>	
Dieback of needles along branch	<input checked="" type="checkbox"/>
Age of needles affected (year 1,2,3,4 etc.)	
Approx number of needles effected (%)	
<b>Discoloration (spots/bands) on needles</b>	
Light green / yellow	<input checked="" type="checkbox"/> Single bands <input checked="" type="checkbox"/>
Brown / red	<input checked="" type="checkbox"/> Numerous <input checked="" type="checkbox"/>
Approx number of needles effected (%)	
<b>Notes:</b>	
<b>5. Trunk &amp; Branches</b>	
Canker or lesion	<input checked="" type="checkbox"/>
Approx. number	
Dry	<input checked="" type="checkbox"/> Gummy/sticky <input checked="" type="checkbox"/>
Approx. height of canker from ground (m)	
Galls	<input checked="" type="checkbox"/> Approx. size (m)
Trunk bleeding ('weeping patches')	<input checked="" type="checkbox"/>
Approx. height of bleed from ground (m)	
Approx. number of bleeds over trunk (m)	
Vertical bleeds (in a line up the trunk)	<input checked="" type="checkbox"/> Horizontal bleeds (around the trunk) <input checked="" type="checkbox"/>
Loose Bark / bark flaking / comes off easily	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Notes:</b>	
<b>6. Base and Roots (if exposed)</b>	
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)	<input checked="" type="checkbox"/>
Fungal mycelium/white strands	<input checked="" type="checkbox"/>
Mushrooms/toadstools on plant	<input checked="" type="checkbox"/>
Damage by mammals	<input checked="" type="checkbox"/>
Notes:	
Decay / Rotting	<input checked="" type="checkbox"/>
Wet	<input checked="" type="checkbox"/> Dry <input checked="" type="checkbox"/>

<b>7. General pest damage</b>		Location (e.g. leaf)
Insect galleries under loose bark	<input checked="" type="checkbox"/>	
Insect eggs	<input checked="" type="checkbox"/>	
Chewing damage	<input checked="" type="checkbox"/>	
Insect webbing	<input checked="" type="checkbox"/>	
Insect mines	<input checked="" type="checkbox"/>	
Frass	<input checked="" type="checkbox"/>	
Bore holes (circle below)	<input checked="" type="checkbox"/>	
<5mm	5-10mm	>15mm
<b>Notes:</b>		
<b>8. Pest sightings</b> (give an indication of how sure you are of this identification)		Location (e.g. leaf)
Aphids, maybe	<input checked="" type="checkbox"/>	Needles
Schizolachnus obscurus	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>9. General Observations and Additional Notes</b>		
Reference/file name of any photographs taken: See word file attached		

What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis)	3.) Should this be reported to the local diagnostic laboratory - a physical sample may be required (this is only if symptoms are severe or if a pest of concern)	3.) Date reported:	4.) Should this be escalated to local National Plant Protection Organisation (NPPO)? (as advised by local diagnostic laboratory)	5.) Date reported:

Conifer trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 249: Seite 2 des Fragebogens 2015 für *Pinus nigra* 38012.



**Schadensbild Nadeln**

**a) Gelbe Nadeln:**

Es waren einige gelbe Nadeln zu sehen, nur an wenigen Ästen traten die gelben Nadeln gehäufter auf.

**b) Nadeln mit schmalen gelben Ringen und dunklem Inneren:**

An vielen Nadeln fanden sich gelbe Ringe mit einem zentralen braunen Fleck oder viele braune Verfärbungen (siehe Abb. 250 -252). Möglicherweise Infektion durch *Dothistroma* (= red band needle blight).



**Abb. 250:** Möglicherweise Infektion durch *Dothistroma* auf *Pinus nigra* 45006.



**Abb. 251:** Möglicherweise Infektion durch *Dothistroma* auf *Pinus nigra* 45006.



**Abb. 252:** Möglicherweise Infektion durch *Dothistroma* auf *Pinus nigra* 45006.

### Schadensbild Äste

*Pinus nigra* 45006 wies nur wenig Totholz auf.

### Evertebraten

**Tab. Nr. 45:** Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf *Pinus nigra* 45006.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
Klasse: Insekten (Insecta)			
Ordnung: Schnabelkerfen (Hemiptera)			
<b><u>Familie: Lachnidae</u></b>  Blattläuse der Art <i>Eulachnus rileyi</i>	Mehrere	Frau Dr. Lethmayer, AGES Österreich	Phytophag <sup>57</sup>
Möglicherweise Blattläuse der Art <i>Schizolachnus obscurus</i>	Mehrere	Frau Dr. Lethmayer, AGES Österreich	Phytophag <sup>57</sup>



**Abb. 253:** Blattläuse der Art *Eulachnus rileyi* auf *Pinus nigra* 45006.



**Abb. 254:** Wahrscheinlich Blattlaus der Art *Schizolachnus obscurus* auf *Pinus nigra* 45006.

**Tab. Nr. 46:** Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertebraten auf *Pinus nigra* 45006.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
Klasse: Insekten (Insecta)			
Ordnung: Käfer (Coleoptera)			
<b><u>Familie: Marienkäfer</u></b> <b><u>(Coccinellidae)</u></b> Marienkäfer-Larve	1	Sabine Becker	

**Plant Health Checker - Step 1**

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Vienna
Country:	Austria
Address:	Rennweg 14 A-1030 Wien
Name of IPSN contact:	Prof. Kiehn
<b>Survey details</b>	
Survey carried out by:	Sabine Becker
Date of survey:	06.05.2015
Best description of season:	Late spring
Main reason for surveying this particular individual: Monitor tree from 2014	
<b>Plant details</b>	
Species (Cultivar):	Pinus nigra
Accession number:	45006
GPS	N 48.189691 E 16.382765
Country/region species is native to:	Europe: A, I, Ba
Age/amount of time plant has been present in gardens:	Probably before 1930
General Comments:	
<b>General description</b> (please tick)	
Generally healthy	<input checked="" type="checkbox"/> Some damage
Dying	<input checked="" type="checkbox"/> Dead
Any recent changes in health or overall look:	

<b>General description of environment</b>
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching) or any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides:
No
Description of environment (focusing on recent changes and individuals in close proximity):
No recent changes

For each section of the plant give it a rating dependent on how healthy it appears:  
**Red (R)** = In very poor health and of imminent concern due to significant damage potentially resulting in death of individual  
**Orange (O)** = Not currently a concern but could develop; should be checked frequently to monitor progress  
**Green (G)** = As would be expected on a 'healthy plant'  
**Black (X)** = Absent/not applicable  
 Where an orange or red rating is given, ensure you give a description of why you've given it this rating in notes.

1.) Crown: R ☐ O ☐ G ☒ X ☐

2.) Cones: R ☐ O ☐ G ☒ X ☐

3.) New growth: R ☐ O ☐ G ☒ X ☐

4.) Needles / Leaves: R ☐ O ☒ G ☐ X ☐

5.) Trunk & branches: R ☐ O ☒ G ☐ X ☐

6.) Base and Roots (if exposed): R ☐ O ☐ G ☐ X ☐

<b>Notes:</b>
The tree suffers from
- some yellow needles
- some dead wood

What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis)		Some yellow needles, some discoloured needles and some dead wood		Reference/file name of any photographs taken:	
1.) Is a re-survey required?	<input checked="" type="checkbox"/>	2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date)		3.) Should this be escalated to an appropriate staff member to carry out STEP 2?	<input checked="" type="checkbox"/>
				4.) Name of person escalated to (if applicable):	5.) Date:

Conifer trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 255: Seite 1 des Fragebogens 2015 für *Pinus nigra* 45006.

Accession number: 45006

**Plant Health Checker - Step 2**

Please read: This section should be completed if escalation is specified by STEP 1. It should be carried out by an appropriately trained staff member who has the relevant knowledge concerning the plant's history and/or pest and pathogen identification skills.

**Tick** all signs/symptoms that are at abnormal levels or are unexpected for the individual, and are thus cause for concern (e.g. are out of the ordinary/new to the plant). Give a description and an indication of severity/abundance in the notes, plus note anything else of importance or interest.

<b>1. Crown</b>	
Thin / sparse	<input type="checkbox"/> Notes:
Yellow needles	<input checked="" type="checkbox"/>
Dead wood	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Brown patches of needles/leaves</b>	
Size	1-2cm (½-1in) <input checked="" type="checkbox"/> Single patch <input type="checkbox"/>
	3-4m (10-14ft) <input type="checkbox"/> Multiple patches <input checked="" type="checkbox"/>
<b>2. Cones</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Malformed	<input type="checkbox"/>
Swollen	<input type="checkbox"/>
<b>3. New Growth</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Dieback <input type="checkbox"/>
Wilted	<input type="checkbox"/> Malformed <input checked="" type="checkbox"/>
Notes:	
<b>4. Needles/leaves</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Malformed <input type="checkbox"/>
Discoloration	<input checked="" type="checkbox"/> Rust <input type="checkbox"/>

<b>4. Needles</b>	
Dieback of needles along branch <input checked="" type="checkbox"/>	
Age of needles affected (year 1,2,3,4 etc.)	
Approx number of needles effected (%)	
Discoloration (spots/bands) on needles	
Light green / yellow	<input checked="" type="checkbox"/> Single bands <input type="checkbox"/>
Brown / red	<input checked="" type="checkbox"/> Numerous <input type="checkbox"/>
Approx number of needles effected (%) 5 %	
Notes:	
<b>5. Trunk &amp; Branches</b>	
Canker or lesion	<input checked="" type="checkbox"/> Approx. number
Dry	<input checked="" type="checkbox"/> Gummy/sticky
Approx. height of canker from ground (m)	
Galls	<input checked="" type="checkbox"/> Approx. size (m)
Trunk bleeding ('weeping patches')	
Approx. height of bleed from ground (m)	
Approx. number of bleeds over trunk (m)	
Vertical bleeds (in a line up the trunk)	<input checked="" type="checkbox"/> Horizontal bleeds (around the trunk) <input checked="" type="checkbox"/>
Loose Bark / bark flaking / comes off easily <input checked="" type="checkbox"/>	
Notes:	
<b>6. Base and Roots (if exposed)</b>	
Bootlaces/black strands (1-2mm wide) <input checked="" type="checkbox"/>	
Fungal mycelium/white strands <input checked="" type="checkbox"/>	
Mushrooms/toadstools on plant <input checked="" type="checkbox"/>	
Damage by mammals	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Decay / Rotting	<input checked="" type="checkbox"/>
Wet	<input type="checkbox"/> Dry <input checked="" type="checkbox"/>

Survey completed by: Sabine Becker		Date:	
<b>7. General pest damage</b>		Location (e.g. leaf)	
Insect galleries under loose bark <input checked="" type="checkbox"/>			
Insect eggs <input checked="" type="checkbox"/>			
Chewing damage <input checked="" type="checkbox"/>			
Insect webbing <input checked="" type="checkbox"/>			
Insect mines <input checked="" type="checkbox"/>			
Frass <input checked="" type="checkbox"/>			
Bore holes (circle below)			
<5mm	5-10mm	>15mm	
Notes:			
<b>8. Pest sightings</b>		Location (e.g. leaf)	
(give an indication of how sure you are of this identification)		Photo (file name)	
Aphids, Eulachnus rileyi and probably Schizolachnus obscurus <input checked="" type="checkbox"/>		Needles	
<b>9. General Observations and Additional Notes</b>			
Reference/file name of any photographs taken:			
See word file attached			

What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis)		1.) Is a re-survey required?		2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date)	
3.) Should this be reported to the local diagnostic laboratory - a physical sample may be required (this is only if symptoms are severe or if a pest of concern)		3.) Date reported:		4.) Should this be escalated to local National Plant Protection Organisation (NPPO)? (as advised by local diagnostic laboratory)	
				5.) Date reported:	

Conifer trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 256: Seite 2 des Fragebogens 2015 für *Pinus nigra* 45006.



2.1.2.3.5 Zusammenfassung der Ergebnisse des Spätfrühjahr-Monitorings von 2015  
für die untersuchten Schwarzföhren

**Tab. Nr. 47:** Vorgefundene Schäden an den Schwarzföhren 2015.

Nr. 10205	Nr. 21001	Nr. 25014	Nr. 38012	Nr. 45006
Gelbe Nadeln (wenig)	Gelbe Nadeln (mittel)	Gelbe Nadeln (extrem)	Gelbe Nadeln (mittel)	Gelbe Nadeln (mittel)
	Spärliche Benadelung (mittel)			
	Nadeln mit schmalen gelben Ringen und dunklem Inneren ( <i>Dothistroma</i> ?)	Nadeln mit schmalen gelben Ringen und dunklem Inneren ( <i>Dothistroma</i> ?)		Viele Nadeln mit schmalen gelben Ringen und dunklem Inneren ( <i>Dothistroma</i> ?)
Wellige Borke				
Massive Zerlöcherung der Borke im unteren und oberen Stammbereich				
		Oberflächliche Grabgänge auf Borke im unteren Stammbereich		
Große harzende Verletzung im unteren Stammbereich				
	Totholz (viel)	Totholz (extrem viel)	Totholz (viel)	Totholz (mittel)

Möglicher Pilzberfall im unteren Stammbereich				
--	--	--	--	--

**Tab. Nr. 48:** Vorgefundener Tierbesatz an Schädlingen (Phytophagen) auf den Schwarzföhren 2015.

Nr. 10205	Nr. 21001	Nr. 25014	Nr. 38012	Nr. 45006
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>				
<b>Ordnung: Schnabelkerfen (Hemiptera)</b>				
<b>Familie: Baumläuse (Lachnidae)</b>				
			Möglichweise mehrere Individuen der Blattlausart <i>Schizolachnus obscurus</i>	Möglichweise mehrere Individuen der Blattlausart <i>Schizolachnus obscurus</i>
				Mehrere Blattläuse der Art <i>Eulachnus rileyi</i>
<b>Überfamilie der Schildläuse (Coccoidea)</b>				
Möglicherweise zwei Exemplare einer Schildlaus				

**Tab. Nr. 49:** Vorgefundener Tierbesatz an harmlosen Tieren (Räuber / Pilzfresser) auf den Schwarzföhren 2015.

Nr. 10205	Nr. 21001	Nr. 25014	Nr. 38012	Nr. 45006
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>				
<b>Ordnung: Hautflügler (Hymenoptera)</b>				
<b>Familie: Ameisen (Formicidae)</b>				
Mehrere Ameisen der Gattung <i>Formica</i> ( <i>Serviformica</i> )				
<b>Ordnung: Käfer (Coleoptera)</b>				
<b>Familie: Marienkäfer (Coccinellidae)</b>				
				Eine Marienkäfer- Larve
<b>Klasse: Spinnentiere (Arachnida)</b>				
<b>Ordnung: Webspinnen (Araneae)</b>				
<b>Familie: Echte Radnetzspinnen (Araneidae)</b>				
Möglicherweise ein Exemplar der <b>Kürbisspinne</b> <i>Araniella</i> <i>cucurbitina</i>				

2.1.2.3.6 Betrachtung der *Rhododendron*-Monitorpflanzen

2.1.2.3.6.1 *Rhododendron luteum* Gruppe 1

**Blätter**

**a) Glänzender Streifen auf einigen Blättern:**

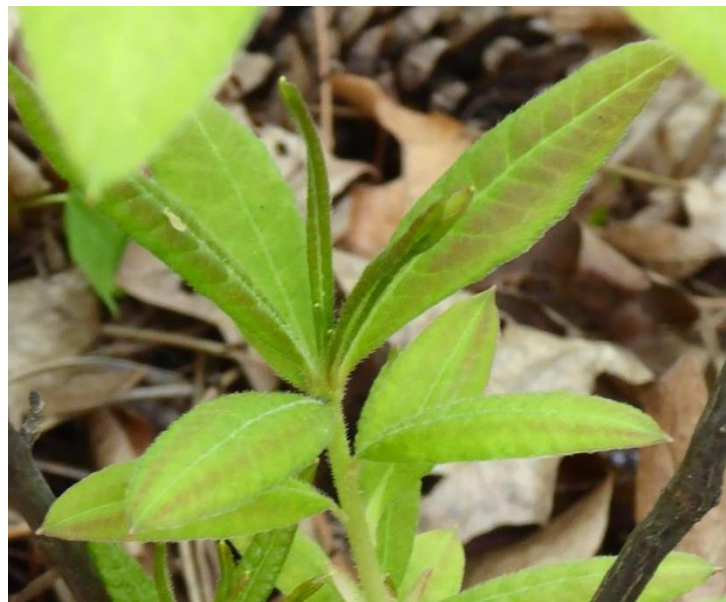
Ursache unbekannt. Auch bei Gruppe 3 zu sehen.



**Abb. 257:** Glänzender Streifen auf einigen Blättern von *Rhododendron luteum* Gruppe 1.

**b) Rötliche Streifen auf einigen Blättern:**

Ursache unbekannt. Auch bei den Gruppen 2 und 5 zu sehen.



**Abb. 258:** Rötliche Streifen auf einigen Blättern von *Rhododendron luteum* Gruppe 1.



c) **Fraß:**

Nur sehr wenig.

**Äste**

**Schadbild Totholz:**

Nur sehr geringe Mengen.

**Evertebraten**

**Tab. Nr. 50:** Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf *Rh. luteum* Gruppe 1.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
Klasse: Insekten (Insecta)			
Ordnung: Schnabelkerfen (Hemiptera)			
<b><u>Familie: Röhrenblattläuse</u></b> <b><u>(Aphididae)</u></b>  Blattläuse der Art <i>Drepanosiphum platanoidis</i>	Mehrere	Frau Dr. Lethmayer, AGES Österreich	Monophag auf Ahorn ( <i>Acer</i> ).  Daher keine Beziehung zu <i>Rhododendron</i>  (Dr. Lethmayer)
Möglicherweise Blattläuse der Art <i>Periphyllus testudinaceus</i>	Mehrere	Frau Dr. Lethmayer, AGES Österreich	Monophag auf Ahorn ( <i>Acer</i> ).  Daher keine Beziehung zu <i>Rhododendron</i>  (Dr. Lethmayer)

**Plant Health Checker - Step 1**

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Vienna
Country:	Austria
Address:	Rennweg 14 A-1030 Wien
Name of IPSN contact:	Prof. Kiehn
<b>Survey details</b>	
Survey carried out by:	Sabine Becker
Date of survey:	04.05.2015
Best description of season:	Late spring
Main reason for surveying this particular individual:	
Monitor plant from 2014	
<b>Plant details</b>	
Species (Cultivar):	Rhododendron luteum Sweet
Accession number:	Group 1
GPS	N 48.189835 E 16.382754
Country/region species is native to:	East-Europe to Kaukasus
Age/amount of time plant has been present in gardens:	
General Comments:	
<b>General description (please tick)</b>	
Generally healthy	<input checked="" type="checkbox"/> Some damage
Dying	<input checked="" type="checkbox"/> Dead
Any recent changes in health or overall look:	

<b>General description of environment</b>
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching) or any recent use of pesticides/fungicides/herbicides:
Irrigation
Description of environment (focusing on recent changes and individuals in close proximity):
No recent changes

For each section of the plant give it a rating dependent on how healthy it appears:  
**Red (R)** = In very poor health and of imminent concern due to significant damage potentially resulting in death of individual  
**Orange (O)** = Not currently a concern but could develop; should be checked frequently to monitor progress  
**Green (G)** = As would be expected on a 'healthy plant'  
**Black (X)** = Absent/not applicable  
 Where an orange or red rating is given, ensure you give a description of why you've given it this rating in notes.

1.) Crown	<input checked="" type="checkbox"/> R <input checked="" type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X
2.) Flowers / Fruits (circle)	<input checked="" type="checkbox"/> R <input checked="" type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X
3.) New growth	<input checked="" type="checkbox"/> R <input checked="" type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X
4.) Leaves	<input checked="" type="checkbox"/> R <input checked="" type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X
5.) Trunk & branches	<input checked="" type="checkbox"/> R <input checked="" type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X
6.) Base and Roots (if exposed)	<input checked="" type="checkbox"/> R <input checked="" type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X

Notes:

What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis)		Nothing		Reference/file name of any photographs taken:	
1.) Is a re-survey required?	2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date)	3.) Should this be escalated to an appropriate staff member to carry out STEP 2?	4.) Name of person escalated to (if applicable):	5.) Date:	

Deciduous trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 259: Seite 1 des Fragebogens 2015 für *Rhododendron luteum* Gruppe 1.

Accession number: Group 1

**Plant Health Checker - Step 2**

Please read: This section should be completed if escalation is specified by STEP 1. It should be carried out by an appropriately trained staff member who has the relevant knowledge concerning the plant's history and/or pest and pathogen identification skills.

**Tick** all signs/symptoms that are at abnormal levels or are unexpected for the individual, and are thus cause for concern (e.g. are out of the ordinary/new to the plant). Give a description and an indication of severity/abundance in the notes, plus note anything else of importance or interest.

<b>1. Crown</b>	
Thin / sparse	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Yellow leaves	<input checked="" type="checkbox"/>
Dead wood	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>2. Blossom/Flowers</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Malformed	<input checked="" type="checkbox"/>
Swollen	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>3. New Growth (Shoots and Buds)</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Dieback
Wilted	<input checked="" type="checkbox"/> Malformed
Notes:	
<b>4. Leaves</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Malformed
Smaller than expected (stunted)	<input checked="" type="checkbox"/> Mosaics / mottled / variation in colour
Sticky	<input checked="" type="checkbox"/> Galls
Rust	<input checked="" type="checkbox"/> Mildew

<b>4. Leaves continued (leaf spots)</b>	
Single	<input checked="" type="checkbox"/> Numerous
Present only at the edge	<input checked="" type="checkbox"/> All over leaf
Only on old growth	<input checked="" type="checkbox"/> Only on new growth
Yellowing (chlorotic leaves)	<input checked="" type="checkbox"/> Brown/blackening (necrotic leaves)
Notes: A few leaves with red-brown discolourations and a few leaves with a shiny stripe	
<b>5. Trunk &amp; Branches</b>	
Canker or lesion	<input checked="" type="checkbox"/> Approx. number
Dry	<input checked="" type="checkbox"/> Gummy/sticky
Approx. height of canker from ground (m)	
Galls	<input checked="" type="checkbox"/> Approx. size (m)
Trunk bleeding ('weeping patches')	
Approx. height of bleed from ground (m)	
Approx. number of bleeds over trunk	
Vertical bleeds (in line up the trunk)	<input checked="" type="checkbox"/> Horizontal bleeds (around the trunk)
Loose Bark / bark flaking / comes off easily	
Notes:	
<b>6. Base and Roots (if exposed)</b>	
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)	<input checked="" type="checkbox"/>
Fungal mycelium/white strands	<input checked="" type="checkbox"/>
Mushrooms/toadstools on plant	<input checked="" type="checkbox"/>
Damage by mammals	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Decay / Rotting	<input checked="" type="checkbox"/>
Wet	<input checked="" type="checkbox"/> Dry

<b>7. General pest damage</b>		Location (e.g. leaf)	
Insect galleries under loose bark	<input checked="" type="checkbox"/>		
Insect eggs	<input checked="" type="checkbox"/>		
Chewing damage	<input checked="" type="checkbox"/>		
Insect webbing	<input checked="" type="checkbox"/>		
Insect mines	<input checked="" type="checkbox"/>		
Frass	<input checked="" type="checkbox"/>		
Bore holes (circle below)			
<5mm	5-10mm	>15mm	
Notes:			
<b>8. Pest sightings</b>		Location (e.g. leaf)	Photo (file name)
(give an indication of how sure you are of this identification)			
Aphids: Drepanosiphum platanoidis	<input checked="" type="checkbox"/>	Leaves	
Aphids: Periphyllus testudinaceus	<input checked="" type="checkbox"/>	Leaves	
9. General Observations and Additional Notes			
Reference/file name of any photographs taken:			
See word file attached			

What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis)		1.) Is a re-survey required?		2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date)	
3.) Should this be reported to the local diagnostic laboratory - a physical sample may be required (this is only if symptoms are severe or if a pest of concern)	<input checked="" type="checkbox"/>	3.) Date reported:	4.) Should this be escalated to local National Plant Protection Organisation (NPPPO)? (as advised by local diagnostic laboratory)	<input checked="" type="checkbox"/>	5.) Date reported:

Deciduous trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 260: Seite 2 des Fragebogens 2015 für *Rhododendron luteum* Gruppe 1.

#### 2.1.2.3.6.2 *Rhododendron luteum* Gruppe 2

Das im Vorjahr massiv vom Mehltau befallene Hauptstämmchen war komplett abgestorben. Der Jungwuchs, der letztes Jahr zum Teil von Mehltau befallen war, zeigte sich (noch) frei von Mehltau und vollkommen gesund.

#### Blätter

##### a) Rötliche Streifen auf einigen Blättern:

Ursache unbekannt. Auch bei den Gruppen 1 und 5 zu sehen.



Abb. 261: Rötliche Streifen auf einigen Blättern von *Rhododendron luteum* Gruppe 2.

#### Evertebraten

Tab. Nr. 51: Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf *Rh. luteum* Gruppe 2.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
Klasse: Insekten (Insecta)			
Ordnung: Schnabelkerfen (Hemiptera)			
<u>Familie: Röhrenblattläuse</u> <u>(Aphididae)</u>  Blattläuse der Art <i>Periphyllus testudinaceus</i>	Mehrere	Frau Dr. Lethmayer, AGES Österreich	Monophag auf Ahorn ( <i>Acer</i> ).  Daher keine Beziehung zu <i>Rhododendron</i>  (Dr. Lethmayer)

### Plant Health Checker - Step 1

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Vienna
Country:	Austria
Address:	Rennweg 14 A-1030 Wien
Name of IPSN contact:	Prof. Kiehn
<b>Survey details</b>	
Survey carried out by:	Sabine Becker
Date of survey:	04.05.2015
Best description of season:	Late spring
Main reason for surveying this particular individual:	
Monitor plant from 2014	
<b>Plant details</b>	
Species (Cultivar):	Rhododendron luteum Sweet
Accession number:	Group 2
GPS	N 48.189835 E 16.382754
Country/region species is native to:	East-Europe to Kaukasus
Age/amount of time plant has been present in gardens:	
General Comments:	
<b>General description</b> (please tick)	
Generally healthy	<input checked="" type="checkbox"/> Some damage
Dying	<input checked="" type="checkbox"/> Dead
Any recent changes in health or overall look:	
The older main plant, which suffered last year extremely from mildew, is dead. The young plants around, which suffered last year extremely from mildew, too, are healthy.	
What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis)	
The older plant has died, the young plants around the older plant are still without problems.	
Reference/file name of any photographs taken:	
1.) Is a re-survey required?	2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date)

Deciduous trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 262: Seite 1 des Fragebogens 2015 für *Rhododendron luteum* Gruppe 2.



Accession number: Group 2

### Plant Health Checker – Step 2

Please read: This section should be completed if escalation is specified by STEP 1. It should be carried out by an appropriately trained staff member who has the relevant knowledge concerning the plant's history and/or pest and pathogen identification skills.

**Tick** all signs/symptoms that are at abnormal levels or are unexpected for the individual, and are thus cause for concern (e.g. are out of the ordinary/new to the plant). Give a description and an indication of severity/abundance in the notes, plus note anything else of importance or interest.

<b>1. Crown</b>	
Thin /sparse	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Yellow leaves	<input checked="" type="checkbox"/>
Dead wood	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>2. Blossom/Flowers</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Malformed	<input checked="" type="checkbox"/>
Swollen	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>3. New Growth (Shoots and Buds)</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Dieback
Wilted	<input checked="" type="checkbox"/> Malformed
Notes:	
<b>4. Leaves</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Malformed
Smaller than expected (stunted)	<input checked="" type="checkbox"/> Mosaics / mottled / variation in colour
Sticky	<input checked="" type="checkbox"/> Galls
Rust	<input checked="" type="checkbox"/> Mildew

<b>4. Leaves continued (leaf spots)</b>	
Single	<input checked="" type="checkbox"/> Numerous
Present only at the edge	<input checked="" type="checkbox"/> All over leaf
Only on old growth	<input checked="" type="checkbox"/> Only on new growth
Yellowing (chlorotic leaves)	<input checked="" type="checkbox"/> Brown/blackening (necrotic leaves)
Notes: Some leaves with slight red-brown discolourations.	
<b>5. Trunk &amp; Branches</b>	
Canker or lesion	<input checked="" type="checkbox"/> Approx. number
Dry	<input checked="" type="checkbox"/> Gummy/sticky
Approx. height of canker from ground (m)	
Galls	<input checked="" type="checkbox"/> Approx. size (m)
Trunk bleeding ("weeping patches")	
Approx. height of bleed from ground (m)	
Approx. number of bleeds over trunk	
Vertical bleeds (in a line up the trunk)	<input checked="" type="checkbox"/> Horizontal bleeds (around the trunk)
Loose Bark / bark flaking / comes off easily	
Notes:	
<b>6. Base and Roots (if exposed)</b>	
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)	<input checked="" type="checkbox"/>
Fungal mycelium/white strands	<input checked="" type="checkbox"/>
Mushrooms/toadstools on plant	<input checked="" type="checkbox"/>
Damage by mammals	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Decay / Rotting	<input checked="" type="checkbox"/>
Wet	<input checked="" type="checkbox"/> Dry

For each section of the plant give it a rating dependent on how healthy it appears:  
**Red (R)** = In very poor health and of imminent concern due to significant damage potentially resulting in death of individual  
**Orange (O)** = Not currently a concern but could develop; should be checked frequently to monitor progress  
**Green (G)** = As would be expected on a 'healthy plant'  
**Black (X)** = Absent/not applicable  
 Where an orange or red rating is given, ensure you give a description of why you've given it this rating in notes.

#### Notes:

The surviving half of the group is healthy.

What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis)		1.) Is a re-survey required?		2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date)	
3.) Should this be reported to the local diagnostic laboratory - a physical sample may be required (this is only if symptoms are severe or if a pest of concern)		3.) Date reported:		4.) Should this be escalated to local National Plant Protection Organisation (NPPQ)? (as advised by local diagnostic laboratory)	
				5.) Date reported:	

Deciduous trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 263: Seite 2 des Fragebogens 2015 für *Rhododendron luteum* Gruppe 2.



#### 2.1.2.3.6.3 *Rhododendron luteum* Gruppe 3

##### Blätter

##### a) Glänzender Streifen auf einigen Blättern:

Ursache unbekannt. Auch bei Gruppe 1 zu sehen.



**Abb. 264:** Glänzender Streifen auf einigen Blättern von *Rhododendron luteum* Gruppe 3.

##### b) Schadbild Fraß:

Nur geringe Fraßschäden.

##### Problematik Schlingpflanzen

Bei *Rhododendron luteum* Gruppe 3 sind einige Stämmchen von Schlingpflanzen umwachsen.

##### Evertebraten

**Tab. Nr. 52:** Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf *Rh. luteum* Gruppe 3.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
Klasse: Insekten (Insecta)			
Ordnung: Schnabelkerfen (Hemiptera)			
<b><u>Familie: Röhrenblattläuse</u></b> <b><u>(Aphididae)</u></b>  Blattlaus der Art <i>Periphyllus testudinaceus</i>	1	Frau Dr. Lethmayer, AGES Österreich	Monophag auf Ahorn ( <i>Acer</i> ).  Daher keine Beziehung zu <i>Rhododendron</i>  (Dr. Lethmayer)

<u>Überfamilie Psylloidea</u>	1	Prof. Fiedler	Pflanzensauger
Blattfloh			

**Tab. Nr. 53:** Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertebraten auf *Rh. luteum* Gruppe 3.

<b>Taxonomische Einordnung</b>	<b>Anzahl der gefundenen Tiere</b>	<b>Bestimmer</b>	<b>Ernährung</b>
<b>Klasse: Spinnentiere (Arachnida)</b>			
Spinne	1	Sabine Becker	Räuber

**Plant Health Checker - Step 1**

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Vienna
Country:	Austria
Address:	Rennweg 14 A-1030 Wien
Name of IPSN contact:	Prof. Kiehn
<b>Survey details</b>	
Survey carried out by:	Sabine Becker
Date of survey:	04.05.2015
Best description of season:	Late spring
Main reason for surveying this particular individual: Monitor plant from 2014	
<b>Plant details</b>	
Species (Cultivar):	Rhododendron luteum Sweet
Accession number:	Group 3
GPS	N 48.189835 E 16.382754
Country/region species is native to:	East-Europe to Kaukasus
Age/amount of time plant has been present in gardens:	
General Comments:	
<b>General description (please tick)</b>	
Generally healthy	<input checked="" type="checkbox"/> Some damage
Dying	<input checked="" type="checkbox"/> Dead
Any recent changes in health or overall look:	

<b>General description of environment</b>
Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching) or any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides:
Irrigation
Description of environment (focusing on recent changes and individuals in close proximity):
No recent changes

For each section of the plant give it a rating dependent on how healthy it appears:  
**Red (R)** = In very poor health and of imminent concern due to significant damage potentially resulting in death of individual  
**Orange (O)** = Not currently a concern but could develop; should be checked frequently to monitor progress  
**Green (G)** = As would be expected on a 'healthy plant'  
**Black (X)** = Absent/not applicable  
 Where an orange or red rating is given, ensure you give a description of why you've given it this rating in notes.

1.) Crown	R <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>
2.) Flowers / Fruits (circle)	R <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>
3.) New growth	R <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>
4.) Leaves	R <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>
5.) Trunk & branches	R <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>
6.) Base and Roots (if exposed)	R <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>

Notes:

What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis)		Nothing serious; a little bit chewing damage, a few climbing plants.		Reference/file name of any photographs taken:	
1.) Is a re-survey required?	2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date)	3.) Should this be escalated to an appropriate staff member to carry out STEP 2?	4.) Name of person escalated to (if applicable):	5.) Date:	

Deciduous trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 265: Seite 1 des Fragebogens 2015 für *Rhododendron luteum* Gruppe 3.

Accession number: Group 3

**Plant Health Checker – Step 2**

Please read: This section should be completed if escalation is specified by STEP 1. It should be carried out by an appropriately trained staff member who has the relevant knowledge concerning the plant's history and/or pest and pathogen identification skills.

Tick all signs/symptoms that are at abnormal levels or are unexpected for the individual, and are thus cause for concern (e.g. are out of the ordinary/new to the plant). Give a description and an indication of severity/abundance in the notes, plus note anything else of importance or interest.

<b>1. Crown</b>	
Thin /sparse	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Yellow leaves	<input checked="" type="checkbox"/>
Dead wood	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>2. Blossom/Flowers</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Malformed	<input checked="" type="checkbox"/>
Swollen	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>3. New Growth (Shoots and Buds)</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Dieback
Wilted	<input checked="" type="checkbox"/> Malformed
Notes:	
<b>4. Leaves</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Malformed
Smaller than expected (stunted)	<input checked="" type="checkbox"/> Mosaics / mottled / variation in colour
Sticky	<input checked="" type="checkbox"/> Galls
Rust	<input checked="" type="checkbox"/> Mildew

<b>4. Leaves continued (leaf spots)</b>	
Single	<input checked="" type="checkbox"/> Numerous
Present only at the edge	<input checked="" type="checkbox"/> All over leaf
Only on old growth	<input checked="" type="checkbox"/> Only on new growth
Yellowing (chlorotic leaves)	<input checked="" type="checkbox"/> Brown/blackening (necrotic leaves)
Notes: On a few leaves is a shiny stripe.	
<b>5. Trunk &amp; Branches</b>	
Canker or lesion	<input checked="" type="checkbox"/> Approx. number
Dry	<input checked="" type="checkbox"/> Gummy/sticky
Approx. height of canker from ground (m)	
Galls	<input checked="" type="checkbox"/> Approx. size (m)
Trunk bleeding ('weeping patches')	
Approx. height of bleed from ground (m)	
Approx. number of bleeds over trunk	
Vertical bleeds (in a line up the trunk)	<input checked="" type="checkbox"/> Horizontal bleeds (around the trunk)
Loose Bark / bark flaking / comes off easily	
Notes: Some climbing-plants around some trunks	
<b>6. Base and Roots (if exposed)</b>	
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)	
Fungal mycelium/white strands	
Mushrooms/toadstools on plant	
Damage by mammals	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Decay / Rotting	<input checked="" type="checkbox"/>
Wet	<input checked="" type="checkbox"/> Dry

<b>7. General pest damage</b>		Location (e.g. leaf)
Insect galleries under loose bark	<input checked="" type="checkbox"/>	
Insect eggs	<input checked="" type="checkbox"/>	
Chewing damage	<input checked="" type="checkbox"/>	Leaves
Insect webbing	<input checked="" type="checkbox"/>	
Insect mines	<input checked="" type="checkbox"/>	
Frass	<input checked="" type="checkbox"/>	
Bore holes (circle below)		
<5mm	5-10mm	>15mm
Notes:		
<b>8. Pest sightings</b> (give an indication of how sure you are of this identification)		Location (e.g. leaf)
Aphid: Periphyllus testudinaceus	<input checked="" type="checkbox"/>	Leaf
<b>9. General Observations and Additional Notes</b>		
Reference/file name of any photographs taken:		
See word file attached		

What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis)		1.) Is a re-survey required?		2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date)	
3.) Should this be reported to the local diagnostic laboratory - a physical sample may be required (this is only if symptoms are severe or if a pest of concern)	<input checked="" type="checkbox"/>	3.) Date reported:	4.) Should this be escalated to local National Plant Protection Organisation (NPPPO)? (as advised by local diagnostic laboratory)	<input checked="" type="checkbox"/>	5.) Date reported:

Deciduous trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 266: Seite 2 des Fragebogens 2015 für *Rhododendron luteum* Gruppe 3.

#### 2.1.2.3.6.4 *Rhododendron luteum* Gruppe 4

##### Blätter

##### Schadbild Fraß:

Nur an einigen wenigen Stellen stark ausgeprägt.

##### Äste

##### Schadbild Totholz:

Nur an wenigen Stellen viel Totholz.

##### Evertebraten

**Tab. Nr. 54:** Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf *Rh. luteum* Gruppe 4.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
Klasse: Insekten (Insecta)			
Ordnung: Schnabelkerfen (Hemiptera)			
<b><u>Familie: Röhrenblattläuse</u></b> <b><u>(Aphididae)</u></b>  Blattlaus der Art <i>Periphyllus testudinaceus</i>	1	Frau Dr. Lethmayer, AGES Österreich	Monophag auf Ahorn ( <i>Acer</i> ).  Daher keine Beziehung zu <i>Rhododendron</i>  (Dr. Lethmayer)
Ordnung: Schmetterlinge (Lepidoptera)			
<b><u>Familie: Eulenfalter</u></b> <b><u>(Noctuidae)</u></b>  Raupe der Gattung <i>Orthosia</i>	1	Prof. Fiedler	Hoch polyphag (Prof. Fiedler)





**Abb. 267:** Raupe der Gattung *Orthosia* auf *Rhododendron luteum* Gruppe 4.

For each section of the plant give it a rating dependent on how healthy it appears:

**Red (R)** = In very poor health and of imminent concern due to significant damage potentially resulting in death of individual

**Orange (O)** = Not currently a concern but could develop; should be checked frequently to monitor progress

**Green (G)** = As would be expected on a 'healthy plant'

**Black (X)** = Absent/not applicable

Where an orange or red rating is given, ensure you give a description of why you've given it this rating in notes.

Deciduous trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved

**Abb. 268:** Seite 1 des Fragebogens 2015 für *Rhododendron luteum* Gruppe 4.

Deciduous trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved

**Abb. 269:** Seite 2 des Fragebogens 2015 für *Rhododendron luteum* Gruppe 4.

#### 2.1.2.3.6.5 *Rhododendron luteum* Gruppe 5

##### Blätter

##### Rötliche Streifen auf einigen Blättern:

Ursache unbekannt. Auch bei den Gruppe 1 und 2 zu sehen.



**Abb. 270:** Rötliche Streifen auf einigen Blättern von *Rhododendron luteum* Gruppe 5.

##### Äste

##### Schadbild Totholz:

Extrem ausgeprägt.

##### Evertebraten

**Tab. Nr. 55:** Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertebraten auf *Rh. luteum* Gruppe 5.

Taxonomische Einordnung	Anzahl der gefundenen Tiere	Bestimmer	Ernährung
Klasse: Insekten (Insecta)			
Ordnung: Käfer (Coleoptera)			
<b><u>Familie: Marienkäfer</u></b> <b><u>(Coccinellidae)</u></b>  <b>Siebenpunkt-Marienkäfer</b> <i>(Coccinella septempunctata)</i>	1	Sabine Becker	Räuberisch <sup>71</sup>

<sup>71</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Siebenpunkt-Marienk%C3%A4fer>, 04.02.2017

Klasse: Spinnentiere (Arachnida)			
Ordnung: Webspinnen (Araneae)			
<b><u>Familie: Echte</u></b> <b><u>Radnetzspinnen (Araneidae)</u></b>  Evtl. die <b>Kürbisspinne</b> <i>Araniella cucurbitina</i>	1	Sabine Becker	Räuber





## Plant Health Checker - Step 1

Name of Botanic Garden / Arboretum:	Vienna
Country:	Austria
Address:	Rennweg 14 A-1030 Wien
Name of IPSN contact:	Prof. Kiehn
<b>Survey details</b>	
Survey carried out by:	Sabine Becker
Date of survey:	04.05.2015
Best description of season:	Late spring
Main reason for surveying this particular individual: Monitor plant from 2014	
<b>Plant details</b>	
Species (Cultivar):	Rhododendron luteum Sweet
Accession number:	Group 5
GPS	N 48.189835 E 16.382754
Country/region species is native to:	East-Europe to Kaukasus
Age/amount of time plant has been present in gardens:	
General Comments:	
<b>General description</b> (please tick)	
Generally healthy	<input checked="" type="checkbox"/> Some damage
Dying	<input checked="" type="checkbox"/> Dead
Any recent changes in health or overall look: The most older plants are dead, the younger plants have some damage.	

<b>General description of environment</b> Any management issues (e.g. irrigation, soil pH, sun bleaching) or any recent use of pesticides/ fungicides/ herbicides:
Irrigation
Description of environment (focusing on recent changes and individuals in close proximity):
No recent changes

For each section of the plant give it a rating dependent on how healthy it appears:  
**Red (R)** = In very poor health and of imminent concern due to significant damage potentially resulting in death of individual  
**Orange (O)** = Not currently a concern but could develop; should be checked frequently to monitor progress  
**Green (G)** = As would be expected on a 'healthy plant'  
**Black (X)** = Absent/not applicable  
 Where an orange or red rating is given, ensure you give a description of why you've given it this rating in notes.

1.) Crown	R <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>
2.) Flowers / Fruits (circle)	R <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>
3.) New growth	R <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>
4.) Leaves	R <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>
5.) Trunk & branches	R <input type="checkbox"/> O <input checked="" type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>
6.) Base and Roots (if exposed)	R <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>

**Notes:**  
Plants suffering from  
- very much dead wood

What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis)		Plants are in bad condition.		Reference/file name of any photographs taken:	
1.) Is a re-survey required?	<input checked="" type="checkbox"/>	2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date)		3.) Should this be escalated to an appropriate staff member to carry out STEP 2?	<input checked="" type="checkbox"/>
				4.) Name of person escalated to (if applicable):	5.) Date:

Deciduous trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 271: Seite 1 des Fragebogens 2015 für *Rhododendron luteum* Gruppe 5.

Accession number: Group 5

## Plant Health Checker - Step 2

Please read: This section should be completed if escalation is specified by STEP 1. It should be carried out by an appropriately trained staff member who has the relevant knowledge concerning the plant's history and/or pest and pathogen identification skills.

Tick all signs/symptoms that are at abnormal levels or are unexpected for the individual, and are thus cause for concern (e.g. are out of the ordinary/new to the plant). Give a description and an indication of severity/abundance in the notes, plus note anything else of importance or interest.

<b>1. Crown</b>	
Thin / sparse	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Yellow leaves	<input checked="" type="checkbox"/>
Dead wood	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>2. Blossom/Flowers</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Notes:
Malformed	<input checked="" type="checkbox"/>
Swollen	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>3. New Growth (Shoots and Buds)</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Dieback
Wilted	<input checked="" type="checkbox"/> Malformed
Notes:	
<b>4. Leaves</b>	
Dead	<input checked="" type="checkbox"/> Malformed
Smaller than expected (stunted)	<input checked="" type="checkbox"/> Mosaic / mottled / variation in colour
Sticky	<input checked="" type="checkbox"/> Galls
Rust	<input checked="" type="checkbox"/> Mildew

<b>4. Leaves continued (leaf spots)</b>	
Single	<input checked="" type="checkbox"/> Numerous
Present only at the edge	<input checked="" type="checkbox"/> All over leaf
Only on old growth	<input checked="" type="checkbox"/> Only on new growth
Yellowing (chlorotic leaves)	<input checked="" type="checkbox"/> Brown/blackening (necrotic leaves)
Notes: Some leaves have brown-red discolourations	
<b>5. Trunk &amp; Branches</b>	
Canker or lesion	Approx. number
Dry	<input checked="" type="checkbox"/> Gummy/sticky
Approx. height of canker from ground (m)	
Galls	Approx. size (m)
Trunk bleeding ('weeping patches')	
Approx. height of bleed from ground (m)	
Approx. number of bleeds over trunk	
Vertical bleeds (in a line up the trunk)	Horizontal bleeds (around the trunk)
Loose Bark / bark flaking / comes off easily	
Notes:	
<b>6. Base and Roots (if exposed)</b>	
Bootlaces/black strands (1-2mm wide)	<input checked="" type="checkbox"/>
Fungal mycelium/white strands	<input checked="" type="checkbox"/>
Mushrooms/toadstools on plant	<input checked="" type="checkbox"/>
Damage by mammals	Notes:
Decay / Rotting	<input checked="" type="checkbox"/>
Wet	<input checked="" type="checkbox"/> Dry

<b>7. General pest damage</b>		Location (e.g. leaf)
Insect galleries under loose bark	<input checked="" type="checkbox"/>	
Insect eggs	<input checked="" type="checkbox"/>	
Chewing damage	<input checked="" type="checkbox"/>	
Insect webbing	<input checked="" type="checkbox"/>	
Insect mines	<input checked="" type="checkbox"/>	
Frass	<input checked="" type="checkbox"/>	
Bore holes (circle below)		
<5mm	5-10mm	>15mm
Notes:		
<b>8. Pest sightings</b> (give an indication of how sure you are of this identification)		Location (e.g. leaf)
		Photo (file name)
<b>9. General Observations and Additional Notes</b>		
Reference/file name of any photographs taken:		
See word file attached		

What do you think is wrong with this plant? (give an indication of how sure you are of this diagnosis)		1.) Is a re-survey required?		2.) If yes, in what timeframe (include a suggested date)	
3.) Should this be reported to the local diagnostic laboratory - a physical sample may be required (this is only if symptoms are severe or if a pest of concern)		3.) Date reported:		4.) Should this be escalated to local National Plant Protection Organisation (NPPPO)? (as advised by local diagnostic laboratory)	
				5.) Date reported:	

Deciduous trees

Copyright © 2015 Botanic Gardens Conservation International. All Rights Reserved.

Abb. 272: Seite 2 des Fragebogens 2015 für *Rhododendron luteum* Gruppe 5.

2.1.2.3.7 Zusammenfassung der Ergebnisse des Spätfrühjahr-Monitorings von 2015 für die untersuchten Rhododendren

**Tab. Nr. 56:** Vorgefundene Schäden an den Rhododendren 2015.

<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 1	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 2	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 3	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 4	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 5
Blattfraß (nur sehr wenig)		Blattfraß (nur wenig)	Blattfraß (nur wenig)	
Glänzender Streifen auf einigen Blättern		Glänzender Streifen auf einigen Blättern		
Rötliche Streifen auf einigen Blättern	Rötliche Streifen auf einigen Blättern			Rötliche Streifen auf einigen Blättern
Totholz (sehr wenig)			Totholz (mittelviel)	Totholz (extrem viel)
		Bewuchs mit Schlingpflanzen		

**Tab. Nr. 57:** Vorgefundener Tierbesatz an Schädlingen (Phytophagen) auf den Rhododendren 2015.

<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 1	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 2	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 3	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 4	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 5
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>				
<b>Ordnung: Schnabelkerfen (Hemiptera)</b>				
<b>Familie: Röhrenblattläuse (Aphididae)</b>				
Mehrere Individuen der Blattlausart <i>Drepanosiphum</i>				

<i>platanoidis</i>				
Mehrere Individuen der Blattlausart <i>Periphyllus testudinaceus</i>	Mehrere Individuen der Blattlausart <i>Periphyllus testudinaceus</i>	Mehrere Individuen der Blattlausart <i>Periphyllus testudinaceus</i>	Mehrere Individuen der Blattlausart <i>Periphyllus testudinaceus</i>	
<b>Überfamilie der Blattflöhe (Psylloidea)</b>				
		Ein Exemplar eines Blattflohs		
<b>Ordnung: Schmetterlinge (Lepidoptera)</b>				
<b>Familie: Eulenfalter (Noctuidae)</b>				
			Eine Raupe der Gattung <i>Orthosia</i>	

**Tab. Nr. 58:** Vorgefundener Tierbesatz an harmlosen Tieren (Räuber / Pilzfresser) auf den Rhododendren 2015.

<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 1	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 2	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 3	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 4	<i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 5
<b>Klasse: Insekten (Insecta)</b>				
<b>Ordnung: Käfer (Coleoptera)</b>				
<b>Familie: Marienkäfer (Coccinellidae)</b>				
				Ein <b>Siebenpunkt-Marienkäfer</b> ( <i>Coccinella septempunctata</i> )
<b>Klasse: Spinnentiere (Arachnida)</b>				
<b>Ordnung: Webspinnen (Araneae)</b>				
<b>Familie: Echte Radnetzspinnen (Araneidae)</b>				

				Möglicherweise ein Exemplar der <b>Kürbisspinne</b> <i>Araniella</i> <i>cucurbitina</i>
		Eine Spinne		

#### 2.1.2.3.8 Zusammenfassung der Ergebnisse des Spätfrühjahr-Monitorings von 2015 bezogen auf Schädlinge und Nützlinge

##### Das Frühjahrs-Monitoring 2015

##### Schadorganismen

Bei den beim Monitoring 2015 aufgefundenen Schadorganismen handelte es sich ausschließlich um einheimische Phytophagen, welche überwiegend den drei Ordnungen Schnabelkerfen (Hemiptera), Schmetterlinge (Lepidoptera) und Zweiflügler (Diptera) angehörten.

##### Schnabelkerfen

Bei den Schnabelkerfen dominierten sowohl in Bezug auf die Artenvielfalt als auch in Bezug auf die Individuenzahl die Blattläuse (Aphidoidea). Bei den Läusen handelte es sich im Fall der Eschen um die Gattung *Prociphilus*, bei den Schwarzföhren um die Gattungen *Schizolachnus* und *Eulachnus* sowie bei den Rhododendren um die Gattungen *Drepanosiphum* und *Periphyllus*. Die auf den Eschen gefundenen Blattläuse sind, wie dem Namen Eschenblattnestlaus - *Prociphilus fraxini* - zu entnehmen ist, als Schädlinge auf Eschen spezialisiert. Ebenso sind die auf den Schwarzkiefern gefundenen Läuse auf Kiefern spezialisiert<sup>72</sup>. Dagegen kommen die auf den Rhododendren gefundenen Blattläuse eigentlich nur auf Ahorn vor (pers. Information Frau Dr. Lethmayer, 09.11.2015) und sind somit wahrscheinlich nur zufällig auf den Rhododendren „zwischengelandet“.

##### Schmetterlinge

Bei den Schmetterlingen fand sich die größte Artdiversität innerhalb der Familie der Spanner (Geometridae), die jeweils aufgefundene Individuenzahl in Form von Raupen war jedoch sehr gering.

<sup>72</sup> [http://influentialpoints.com/Gallery/Aphid\\_genera.htm](http://influentialpoints.com/Gallery/Aphid_genera.htm), 18.09.2016



### Zweiflügler

In der Ordnung der Zweiflügler (Diptera) wurden bei den Eschen wieder Gallbildner (Gattung: *Dasineura*) in extrem großer Zahl vorgefunden. Bei diesen Tieren handelte es sich um zwei wirtsspezialisierte Arten: *Dasineura fraxini* (Eschengallmücke) und *Dasineura acrophila*.

Alle übrigen Phytophagen wurden nur mit jeweils einem Individuum pro Art aufgefunden.

### Nützlinge bzw. harmlose Evertibraten

Bei den für Pflanzen unschädlichen Evertibraten (bis auf einen Vertreter aus der Familie der Glanzkäfer nur Räuber) fand sich die größte Artdiversität 2015 bei den Ordnungen Käfer (Coleoptera) und Webspinnen (Araneae).

In Bezug auf vorgefundene Individuenzahlen dominierten wiederum die Ameisen (Formicidae) aus der Ordnung der Hautflügler (Hymenoptera).

## 2.2 Die Luftfallen

### 2.2.1 Material und Methoden

Zum Erhalt validerer Ergebnisse bezüglich des faunistischen Besatzes der Monitoring-Pflanzen war für das zweite Monitoring der Einsatz professioneller Fallen vorgesehen. Die Erfassung der Gesamtfaua auf den Monitorpflanzen birgt jedoch die Schwierigkeit der Wahl der geeigneten Erfassungsmethode, da je nach Fang-Methode unterschiedliche Arten gefangen werden. Mit Luft-Elektoren werden Fluginsekten gefangen, mit Stamm-Elektoren werden neben flugtüchtigen Insekten auch fluguntüchtige Insekten gefangen. Das Fangergebnis wird zudem davon beeinflusst, ob die Fallen mit speziellen Farbtafeln versehen sind, ob sie mit Pheromonen bestückt werden, ob zum Fang von Nachtinsekten Lichtquellen verwendet werden usw. Weiterhin wird das Ergebnis davon beeinflusst, zu welcher Jahreszeit die Fallen aufgestellt werden und von der Dauer, die die Fallen aufgestellt bleiben. In jedem Fall ist es unmöglich, die jeweilige Gesamtfaua zu erfassen, die sich auf einem Baum befindet, es sei denn, man verwendet die üblicherweise bei Urwaldbäumen angewendete Methode des sogenannten „foggings“. Hierbei wird über der Krone eines Baumes eine Giftgas-Kartusche entleert, welche das Absterben der auf dem Baum befindlichen Evertibraten bewirkt. Diese fallen nach Kontakt mit dem Gas vom Baum auf eine Plane, welche rund um den Stamm ausgebreitet wurde, und können dann eingesammelt werden. Aus naheliegenden Gründen wurde diese Methode im Botanischen Garten nicht eingesetzt. Alle Methoden, mit denen Insekten gefangen werden können, sowie die Ordnungen, Klassen und Arten, die mit dem jeweiligen Fallentyp erfasst werden, können in der Veröffentlichung von Patrick Thöne „Wer anderen eine Grube gräbt.... Insektenfallen und ihre Verwendungszwecke“ nachgelesen werden<sup>73</sup>.

Demzufolge erhält man durch den Einsatz von Fallen jeweils nur einen kleinen Ausschnitt der Faua einer Pflanze, deren Zusammensetzung nach den oben genannten angewandten Kriterien variiert. Im vorliegenden Fall wurde sich für die Verwendung von Luft-Elektoren entschieden, da alle beim vorhergehenden Monitoring aufgefundenen invasiven Arten entweder flugfähig waren oder windverdriftbar. Somit wurden Luft-Elektoren als eine gute Wahl für die Erfassung der aktuellen flugfähigen Evertibraten befunden.

Zunächst war geplant gewesen, in den 10 Monitor-Bäumen je eine Falle aufzuhängen. Aufgrund des hohen Anschaffungspreises allein für einen Elektor wurde jedoch beschlossen, lediglich in einen Monitor-Laubbaum und einen Monitor-Nadelbaum eine Flugfalle zu hängen. Kurz vor der

---

<sup>73</sup> [http://www.hs-bremen.de/internet/studium/stg/istabm/lehrende/brunken/1-13\\_oeko\\_l\\_daten/artenkenntnis/entomologiess12/erfassung/wer\\_anderen\\_eine\\_grube\\_gr\\_\\_bt\\_-\\_insektenfallen\\_und\\_ihre\\_verwendungszwecke.pdf](http://www.hs-bremen.de/internet/studium/stg/istabm/lehrende/brunken/1-13_oeko_l_daten/artenkenntnis/entomologiess12/erfassung/wer_anderen_eine_grube_gr__bt_-_insektenfallen_und_ihre_verwendungszwecke.pdf), 04.02.2016

Bestellung der Fallen in einem Fachhandel ergab sich die Möglichkeit, von Prof. Schulze aus dem Department für Botanik und Biodiversitätsforschung zwei entsprechende Fallen zu leihen. Prof. Schulze ist im Besitz mehrerer Flugfallen für Monitorings und hatte diese, um Kosten zu sparen, selbst gebaut. Zwei der zu dieser Zeit in ihre Einzelteile zerlegten Fallen wurden ausgeliehen und mittels Blumendraht zusammengesetzt.

Sind erst einmal alle Bestandteile vorhanden, ist die Montage schnell und einfach:

Die für die Untersuchung verwendeten Luft-Elektoren bestanden aus zwei gekreuzten Plexiglas-Scheiben, welche am oberen Ende von einem Blumenuntersetzer und am unteren Ende von einem Trichter begrenzt wurden. Der Trichter mündete in eine PET-Flasche, welche mit einer Fangflüssigkeit gefüllt war. Als Fangflüssigkeit können eine Vielzahl an Reagenzien eingesetzt werden. Ausgeschieden sind von vorneherein alkoholische Lösungen, da diese zu schnell verdunsten und giftige Lösungen wie 4 % ige Formaldehyd, um die Umwelt nicht zu belasten. Es wurde schließlich eine Entscheidung zugunsten einer gesättigten Salzlösung gefällt, da diese nicht nur schnell und einfach herzustellen ist, sondern zudem auch ungiftig und unproblematisch beim Einsatz höherer Außen-Temperaturen. In die Salzlösung wurden noch mehrere Tropfen Spülmittel gegeben. Das Spülmittel diene dazu, die Oberflächenspannung herabzusetzen und so zu bewirken, dass die in das Salzwasser gefallenen Insekten sofort versinken.

Die Funktionsweise einer solchen Flugfalle besteht darin, dass Insekten die fast durchsichtigen Plexiglas-Scheiben nicht wahrnehmen, dadurch im Flug dagegen prallen und in den Trichter stürzen. Von dort rutschen sie in den Behälter mit der Fangflüssigkeit.



**Abb. 273:** Luft-Elektor.

Die Luft-Flugfallen kamen in der ersten Augustwoche 2015 analog dem Zeitpunkt des Spätsommer-Monitorings von 2014 zum Einsatz. Dabei erfolgte die Aufhängung der beiden Luft-Elektoren am 05.08.2015.

Der erste Elektor wurde in die Esche 09059 gehängt. Der Grund für die Auswahl dieses Baumes als Laubbaumvertreter für den Einsatz der Flugfalle lag in der Tatsache, dass es sich hierbei um den Monitor-Laubbaum mit den größten gesundheitlichen Problemen handelte. Die Esche 09059 leidet unter 2 physischen Stammschäden in Form von Spechtlöchern, sie ist befallen von einem Baumpilz (Zottiger Schillerporling *Inonotus hispidus*), an den oberen Stammbereichen finden sich viele Tumore und die Blätter leider unter Befall der Eschengallmücke *Dasineura fraxini* und der Eschenblattnestlaus *Prociphilus fraxini*. Zudem ist sie eine der beiden Laubbaum-Monitorpflanzen, auf denen die invasive Art *Orientus ishidae* während des Monitorings 2014 gefunden wurde.



Die Aufhänghöhe betrug 5 m und die Falle war mit einer einfachen Leiter gut zu erreichen, was die turnusmäßigen Leerungen des Fangflüssigkeits-Behältnisses sehr vereinfachte. Für den Ort der Aufhängung im Baum wurde ein Ast gewählt, der ein freies Schwingen der Falle ermöglichte, damit diese bei starkem Wind nicht gegen einen anderen Ast oder den Stamm geschleudert werden und so Schaden nehmen konnte.



**Abb. 274:** Flug-Elektor in *Fraxinus excelsior* 09059.

Der zweite Elektor wurde in die Schwarzföhre 10205 gehängt. Der Grund für die Auswahl dieses Baumes als Nadelbaumvertreter für den Einsatz der Flugfalle lag in der Tatsache, dass die Rinde dieses Baumes auffällig viele und große Bohrlöchern aufwies und durch die Falle ein Nachweis für den hierfür verantwortlichen Schädling erhofft wurde.

Bei der Auswahl der Aufhängungsstelle im Baum musste die Tatsache berücksichtigt werden, dass die Schwarzföhre in großen Teilen zwei von Spaziergängern frequentierte Wege überspannt.

Daher wurde als Aufhängungsort ein Ast ausgewählt, der über eine Rasenfläche ragt für den Fall, dass die Falle bei starkem Wind oder aus anderen Gründen möglicherweise abstürzen und somit Menschen gefährden könnte. Auch hier wurde darauf geachtet, die Falle so zu platzieren, dass ein freies Schwingen der Falle bei starkem Wind möglich war, ohne gegen einen anderen Ast oder den Stamm geschleudert zu werden. Die Aufhängenhöhe betrug 7,20 m und bedurfte für das Aufhängen des Einsatzes der großen Feuerwehrlleiter. Um bei den 3-tägigen Leerungen nicht immer wieder die Feuerwehrlleiter bemühen zu müssen, wurde die Falle an einem langen Seil befestigt, welches in einer Höhe festgemacht wurde, die Spaziergängern nicht zugänglich war aber mit einer einfachen Leiter erreicht werden konnte. So war die Falle vor Manipulationen geschützt und konnte trotzdem im Bedarfsfall durch einfaches Herablassen am Seil leicht erreicht werden.



**Abb. 275:** Flug-Eklektor in *Pinus nigra* 10205.

Die Fangbehälter blieben jeweils 9 Tage lang hängen, wobei alle drei Tage eine Leerung durchgeführt wurde. Demnach erfolgte die erste Leerung an Tag 3, die zweite Leerung an Tag 6 und die dritte und letzte Leerung mit dem gleichzeitigen Abhängen der Fallen an Tag 9. Der 3-Tages Leerungs-Turnus diente zwei Zielen. Zum einen war nicht klar, in welcher Menge durch die

Flugfallen Evertibraten gefangen würden und es sollte ein „Überlaufen“ der Fallen vermieden werden. Zum anderen bestand durch diese Vorgehensweise die Möglichkeit, die Abhängigkeit der Menge der gefangenen Arten von der Dauer des Hängens der Falle festzustellen.

Die in den Fangbehältnissen aufgefundenen Insekten wurden zum Entfernen der Salzlösung gewässert und anschließend in 70 % Ethanol überführt. Dann wurden sie nach ihren zugehörigen Ordnungen sortiert, um sie auf diese Weise gezielt spezialisierten Fachleuten zur Bestimmung vorlegen zu können.



## 2.2.2 Ergebnisse

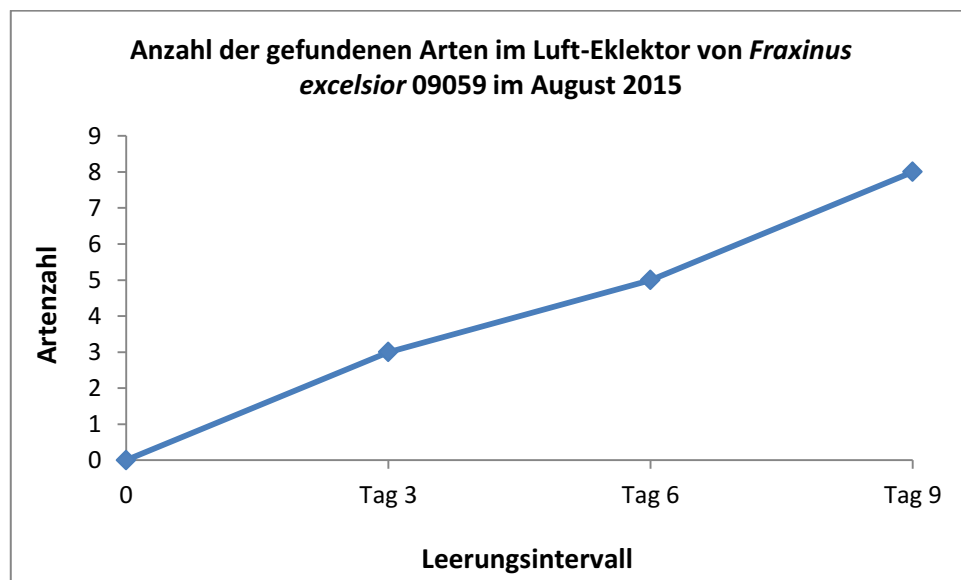
### 2.2.2.1 Auswertung der Funde für die Luft-Eklektoren im August 2015

#### 2.2.2.1.1 Auswertung für *Fraxinus excelsior* 09059

Für die Esche 09059 ergaben sich folgende Funde im Luft-Eklektor:

**Tab. 59:** Vorgefundene Individuen- und Artenzahlen bei den 3 Leerungen des Luft-Eklektors von Esche 09059.

	1. Fallenleerung am 08.08.2015	2. Fallenleerung am 11.08.2015	3. Fallenleerung am 14.08.2015
Individuenzahl	5	6	10
Artenzahl	3	5	8



**Abb. 276:** Graphische Abbildung der vorgefundenen Artenzahlen an den jeweiligen Leerungstagen des Luft-Eklektors für *Fraxinus excelsior* 09059.



Im Einzelnen konnten folgende Gattungen und Arten identifiziert werden:

**Tab. 60:** Identifizierte Gattungen und Arten bei den 3 Leerungen des Luft-Eklektors von Esche 09059.

1. Leerung (08.08.2015)	2. Leerung (11.08.2015)	3. Leerung (14.08.2015)
2 Individuen eines Pilzkäfers ( <i>Triplax</i> sp.) (Diese Gattung war während des Monitorings 2014 von Fera Science Ltd., England, identifiziert worden)		1 Individuum eines Pilzkäfers ( <i>Triplax</i> sp.) (Diese Gattung war während des Monitorings 2014 von Fera Science Ltd., England, identifiziert worden)
2 Individuen der Waldameise ( <i>Formica</i> sp.) (Prof. Fiedler, Prof. Tista)	1 Individuum der Waldameise ( <i>Formica</i> sp.) (Prof. Fiedler, Prof. Tista)	1 Individuum der Waldameise ( <i>Formica</i> sp.) (Prof. Fiedler, Prof. Tista)
	1 Individuum der Käferzikade ( <i>Issus coleoptratus</i> ) (Dr. Holzinger)	1 Individuum der Käferzikade ( <i>Issus coleoptratus</i> ) (Dr. Holzinger)
	1 Individuum der Wanze <i>Pilophorus</i> sp. (Miridae) (Dr. Rabitsch)	
		1 Individuum der Wanze <i>Phytocoris</i> sp. (Miridae) (Dr. Rabitsch)

Auffällig bei den Funden im Lufteklektor der Esche ist die geringe Individuen-Anzahl pro identifizierter Art bei den einzelnen Leerungen. Nach Tabelle 59 ist jede der Arten pro Leerung nur mit einem oder zwei Individuen vertreten. Nimmt man jedoch die Summe der einzelnen Gattungen und Arten über die Gesamtdauer des Versuches, so ergeben sich schon größere Zahlen: 3 Individuen von *Triplax* sp., 4 Individuen von *Formica*, 2 Individuen von *Issus coleoptratus* und je ein Individuum von *Pilophorus* sp. und *Phytocoris* sp..

Die differierenden Angaben bei den Arten- und Individuenzahlen von Tabelle 58 und Tabelle 59 liegen darin begründet, dass in Tabelle 58 die Gesamtfundzahlen aufgeführt werden, während in Tabelle 59 nur die identifizierten Arten angegeben werden. Die graphische Abbildung 273, die auf den Gesamtfundzahlen beruht, zeigt durch ihren durchgehend steilen Anstieg, dass nach 9 Tagen Hängdauer noch kein Plateau für die Artenzahl erreicht wurde. Dieses bedeutet, dass für eine

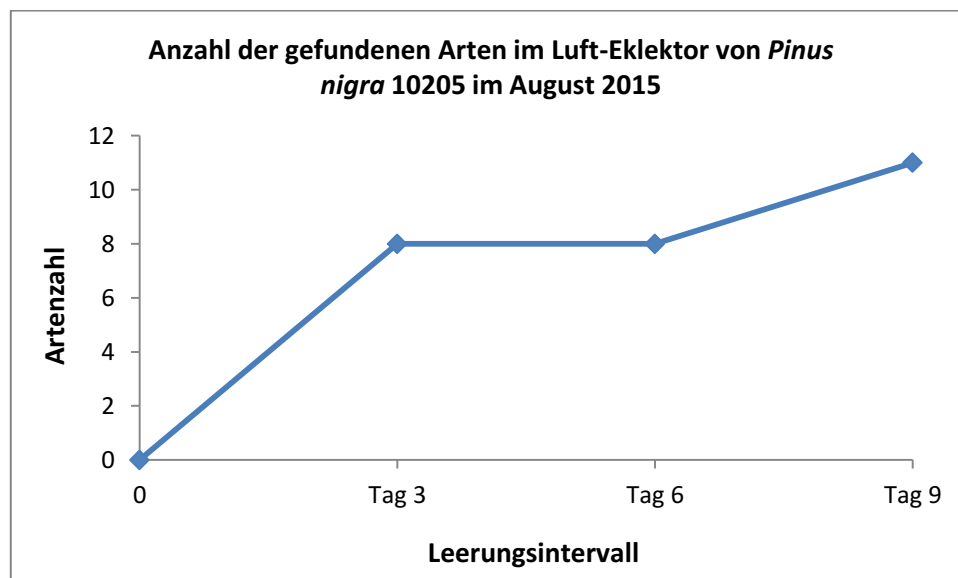
Erfassung der Gesamtartenzahl der Evertebraten, die im Bereich der Esche 09059 vorkommen und die mit dieser Art von Falle zu dieser Jahreszeit gefangen werden können, noch eine längere Hängdauer gewählt werden muss. Eine invasive Art wurde während des Versuches mittels der Falle nicht aufgefunden.

#### 2.2.2.1.2 Auswertung für *Pinus nigra* 10205

Für die *Pinus nigra* 10205 ergaben sich folgende Funde im Luft-Eklektor:

**Tab. 61:** Vorgefundene Individuen- und Artenzahlen bei den 3 Leerungen des Luft-Eklektors von *Pinus nigra* 10205.

	1. Fallenleerung am 08.08.2015	2. Fallenleerung am 11.08.2015	3. Fallenleerung am 14.08.2015
Individuenzahl	9	11	17
Artenzahl	8	8	11



**Abb. 277:** Graphische Abbildung der vorgefundenen Artenzahlen an den jeweiligen Leerungstagen des Luft-Eklektors für *Pinus nigra* 10205.

Im Einzelnen konnten folgende Gattungen und Arten identifiziert werden:

**Tab. 62:** Identifizierte Gattungen und Arten bei den 3 Leerungen des Luft-Elektors von der Schwarzföhre 10205.

1. Leerung (08.08.2015)	2. Leerung (11.08.2015)	3. Leerung (14.08.2015)
1 Individuum einer Hummel ( <i>Bombus</i> sp.) (Apidae) Prof. Fiedler		1 Individuum einer Hummel ( <i>Bombus</i> sp.) (Apidae) Prof. Fiedler
1 Individuum der Wanze <i>Arocatus</i> sp. (Lygaeidae) (Dr. Rabitsch)	1 Individuum der Wanze <i>Arocatus</i> sp. (Lygaeidae) (Dr. Rabitsch)	1 Individuum der Wanze <i>Arocatus</i> sp. (Lygaeidae) (Dr. Rabitsch)
	1 Individuum der Birkenwanze <i>Kleidocerys resedae</i> (Lygaeidae) (Dr. Rabitsch)	
		1 Individuum der Glänzenden Weichwanze ( <i>Deraeocoris lutescens</i> ) (Miridae) (Dr. Rabitsch)
1 Individuum eines Marienkäfers, evtl. <i>Brumus quadripustulatus</i> (Coccinellidae) (Prof. Fiedler)		1 Individuum eines Marienkäfers (Coccinellidae) (Sabine Becker)
1 Individuum eines Rüsselkäfer (Curculionidae) (Prof. Fiedler)		
	1 Individuum der Zuckmücke (Chironomidae) (Prof. Fiedler)	

Auch bei den Funden im Luftelektor der Schwarzföhre zeigt sich eine geringe Individuen-Anzahl pro identifizierter Art bei den einzelnen Leerungen. Nach Tabelle 61 ist jede bestimmte Art pro Leerung mit nur einem einzigen Individuum vertreten. Jedoch ergeben sich auch hier über die Gesamtdauer des Versuches für die einzelnen Gattungen und Arten höhere Zahlen: 2 Individuen

von *Bombus* sp., 3 Individuen von *Arocatus* sp., 2 Individuen eines Marienkäfers und je ein Individuum für *Kleidocerys resedae*, *Deraeocoris lutescens*, Rüsselkäfer und Zuckmücke.

Die differierenden Angaben bei den Arten- und Individuenzahlen von Tabelle 60 und Tabelle 61 liegen darin begründet, dass in Tabelle 60 die Gesamtfundzahlen aufgeführt werden, während in Tabelle 61 nur die identifizierten Arten angegeben werden. Die graphische Abbildung 274, die auf den Gesamtfundzahlen beruht, zeigt zwar im Mittelbereich ein Plateau, jedoch steigt die Kurve nach dem Plateau noch einmal an. Auch hier sollte für eine Erfassung der Gesamtartenzahl der Evertibraten im Bereich von *Pinus nigra* 10205, die mit dieser Art von Falle gefangen werden können, noch eine längere Hängdauer als 9 Tage gewählt werden. Eine invasive Art wurde während des Versuches mittels der Falle nicht aufgefunden.



## 2.3 Das Genie© II – Gerät

### 2.3.1 Material und Methoden

Zum Test auf bestimmte Schadpilze und –insekten besteht vom IPSN das Angebot, ein mobiles Feld-Untersuchungsgerät vom Typ „Genie© II“ der Produktionsfirma OptiGene zu leihen. Es handelt sich dabei um ein tragbares, kompaktes Gerät, mit dem vor Ort Proben zur Identifizierung von Krankheitserregern einem Fluoreszenz-basierten DNA-Nachweis unterzogen werden. Der DNA-Nachweis erfolgt hierbei auf Grundlage der LAMP-Methode (Loop-mediated Isothermal Amplification). Die benötigten Test-Kits werden ebenfalls zur Verfügung gestellt.



Abb. 278: Das Genie© II der Firma OptiGene.

#### 2.3.1.1 Die untersuchten Schadorganismen

Im Botanischen Garten der Universität Wien wurde im August 2015 eine Auswahl an Pflanzen mit diesem Gerät auf folgende Schadpilze getestet: *Phytophthora kernoviae*, *Phytophthora ramorum* und *Chalara fraxinea*. Alle drei Pilzarten gehören zu den relativ neu eingeschleppten invasiven Arten in Europa und führen zu massiven Schäden bei Pflanzen. Die beiden *Phytophthora*-Arten stehen demzufolge bei der EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) seit 2013 auf der A2 Warnliste für Quarantäne-Schädlinge (bereits präsente Schaderreger in der EPPO-Region)<sup>74</sup>. Nicht umsonst ist „Phytophthora“ das griechische Wort für Pflanzenvernichter<sup>75</sup>.

<sup>74</sup> [http://www.eppo.int/QUARANTINE/recent\\_additions.htm](http://www.eppo.int/QUARANTINE/recent_additions.htm), 07.10.2015

<sup>75</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Phytophthora>, 07.10.2015

*Chalara fraxinea* stand von 2007-2014 auf der Alarm-Liste der EPPO, wurde dann aber von dieser entfernt, nachdem beschlossen worden war, dass die Mitgliedsländer mittlerweile hinreichend auf die Gefahr hingewiesen worden seien<sup>76</sup>.

#### 2.3.1.1.1 *Phytophthora kernoviae*

##### Vorkommen

*Phytophthora kernoviae* wurde in Europa erstmals 2003 in England identifiziert<sup>77</sup> und ist derzeit in Europa nur in Irland und dem Vereinigten Königreich nachgewiesen worden. Ein weiteres Vorkommen wurde zudem aus Neuseeland gemeldet<sup>78</sup>.

##### Wirtspflanzen

Gemäß dem vorläufigen EPPO-Datenblatt sind folgende Wirtspflanzen für *Ph. kernoviae* derzeit bekannt:

„Hauptsächlich *Rhododendron* spp. (insbesondere *R. ponticum* (Pontischer Rhododendron)) aber auch die weiteren Arten: *Drimys winteri* (Canelo-Baum), *Fagus sylvatica* (Rot-Buche), *Gevuina avellana* (Chilenische Haselnuss), *Hedera helix* (Efeu), *Ilex aquifolium* (Europäische Stechpalme), *Liriodendron tulipifera* (Tulpenbaum), *Magnolia* spp., *Michelia doltsopa* (Süße Magnolie), *Pieris formosa* (Formosa-Lavendelheide), *Quercus ilex* (Stein-Eiche), *Quercus robur* (Stiel-Eiche), *Umbellularia californica* (Kalifornischer Berglorbeer) und *Vaccinium myrtillus* (Heidelbeere).

##### Symptome

Es gibt zwei Typen von Befalls-Symptomen: Blutende Krebse und Blatt-Läsionen.

Bei *F. sylvatica*, *Q. robur* und *L. tulipifera* wurden Rinden-Nekrosen und blutende Läsionen beobachtet. Die Läsionen entwickeln sich häufig zu braun bis schwarz blutenden Krebsen. Die Geschwürgröße reicht von wenigen Zentimetern bis zu über 3 Metern. Bei *Rhododendron* wurden Triebsterben, Blatt-Nekrosen und Welke beobachtet. Bei schweren Infektionen kann der Busch absterben.

Bei *Q. ilex* wurde Blatt- und Triebsterben beobachtet<sup>78</sup>.

---

<sup>76</sup>[http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=OCCMQFjAAahUKEwi3tbyJirvIAhXIFywKHYQaAnU&url=http%3A%2F%2Fwww.eppo.int%2FQUARANTINE%2FAlert\\_List%2Fdeleted%2520files%2Ffungi%2FChalara\\_fraxinea.docx&usg=AFQjCNEu03q4Uk6ELBr\\_DM3MZehcuV\\_qTw](http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=OCCMQFjAAahUKEwi3tbyJirvIAhXIFywKHYQaAnU&url=http%3A%2F%2Fwww.eppo.int%2FQUARANTINE%2FAlert_List%2Fdeleted%2520files%2Ffungi%2FChalara_fraxinea.docx&usg=AFQjCNEu03q4Uk6ELBr_DM3MZehcuV_qTw), 14.10.2015

<sup>77</sup> [http://www.fs.fed.us/psw/publications/documents/psw\\_gtr214/psw\\_gtr214\\_019-026\\_webber.pdf](http://www.fs.fed.us/psw/publications/documents/psw_gtr214/psw_gtr214_019-026_webber.pdf), S. 22, 06.10.2015

<sup>78</sup> [http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert\\_List/fungi/PHYTKE.htm](http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/fungi/PHYTKE.htm), 07.10.2015

#### 2.3.1.1.2 *Phytophthora ramorum*

In den 1990er Jahren traten in europäischen Baumschulen (vor allem in Deutschland und Holland) plötzlich vermehrt Triebsterbe-Ereignisse bei Rhododendren (*Rhododendron* sp.) auf, sowie massive Stamm-Nekrosen bei Schneebällen (*Viburnum* sp.). Fast zeitgleich begann in den USA ein dramatisches Eichensterben, der sogenannte „plötzlichen Eichentod“ (Sudden Oak Death)<sup>79</sup>. Die Ursache für all diese Krankheitsausprägungen wurde 2001 in dem neu entdeckten Erreger *Phytophthora ramorum* gefunden<sup>80</sup>. Neuere genetische Untersuchungen haben gezeigt, dass der Erreger in Europa in der Unterart A1 vorkommt, in Amerika in der Unterart A2. Dieses erklärt die verschiedenen Wirtsspezifikationen und Krankheits-Ausprägungen in Europa und den USA. Gemäß dem vorläufigen EPPO-Datenblatt für *Phytophthora ramorum* fanden sich jedoch mittlerweile sowohl in Europa als auch in den USA einige Pflanzen mit Vertretern beider Unterarten, so dass sich das dramatische Eichensterben in Zukunft auch auf Europa ausweiten könnte<sup>81</sup>.

#### Vorkommen

Obwohl *Phytophthora ramorum* mittlerweile in fast ganz Europa verbreitet ist („Belgien, Kroatien, Tschechien, Dänemark, Finnland, Frankreich, Deutschland, Griechenland, Irland, Italien, Litauen, Niederlande, Norwegen, Polen, Serbien, Slovenien, Spanien, Schweiz, Schweden, Vereinigtes Königreich“), gibt es jedoch bislang noch keinen Nachweis in Österreich. Außerhalb Europas gibt es bislang nur Nachweise für verschiedene Regionen in Nordamerika<sup>81</sup>.

#### Wirtspflanzen

Gemäß EPPO-Warnliste wurde *Phytophthora ramorum* in Amerika auf derzeit 27 Pflanzenarten nachgewiesen, in Europa hauptsächlich auf *Rhododendron*- und *Viburnum*-Arten, zusätzlich jedoch auch auf weiteren 19 Arten<sup>81</sup>.

#### Symptome

*Ph. ramorum* erzeugt wie *Ph. kernoviae* zwei unterschiedliche Krankheitsbilder. Zum einen kann der Erreger die Rinde von Stämmen besiedeln, was zu Rindennekrosen mit deutlichem Schleimfluss führt. Die befallene Pflanze stirbt in den meisten Fällen ab.

---

<sup>79</sup>

[http://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/schaden/pilze\\_nematoden/wsl\\_phytophthora\\_ramorum/index\\_DE](http://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/schaden/pilze_nematoden/wsl_phytophthora_ramorum/index_DE), 07.10.2015

<sup>80</sup> [http://www.fs.fed.us/psw/publications/documents/psw\\_gtr214/psw\\_gtr214\\_019-026\\_webber.pdf](http://www.fs.fed.us/psw/publications/documents/psw_gtr214/psw_gtr214_019-026_webber.pdf), S. 19, 07.10.2015

<sup>81</sup> [http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert\\_List/fungi/PHYTRA.htm](http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/fungi/PHYTRA.htm), 07.10.2015

Zum anderen kann der Erreger Blätter, Nadeln und Triebe befallen<sup>82</sup>. Auf den Blättern zeigen sich dann scharf abgegrenzte, rötlich-braune Flecken, die befallenen Triebe beginnen abzusterben<sup>83</sup>. Diese Form der Infektion wird von den Pflanzen meistens überlebt<sup>82,84</sup>.

#### 2.3.1.1.3 *Chalara fraxinea*

In den 1990er Jahren kam es in Polen zu einem massiven Eschensterben<sup>84</sup>. „Bei der Suche nach dem Erreger des Eschentriebsterbens wurde 2006 in Polen der Pilz *Chalara fraxinea* als Nebenfruchtform eines unbekannten Pilzes entdeckt. Seit 2008 hielt man ihn fälschlicherweise für die Nebenfruchtform des Weißen Stengelbecherchens (*Hymenoscyphus albidus*). Dieser Schlauchpilz ist seit 1851 bekannt, aber nie als schädigender Parasit in Erscheinung getreten. Seit 2010 ist bekannt, dass *Hymenoscyphus pseudoalbidus* die Hauptfruchtform von *C. fraxinea* ist“<sup>85</sup>. Die genaue Herkunft von *Hymenoscyphus pseudoalbidus* ist bis heute ungeklärt, jedoch wird vermutet, dass es sich hierbei um eine aus Asien eingeschleppte invasive species handelt<sup>86</sup>.

#### Vorkommen

Bereits 2007 war *Chalara fraxinea* fast in ganz Europa nachweisbar („Österreich, Belgien, Kroatien, Tschechien, Dänemark, Estland, Finnland, Frankreich, Deutschland, Guernsey, Ungarn, Irland, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Polen, Rumänien, Russland (Kaliningrad), Slowakei, Slowenien, Schweden, Schweiz, Ukraine und das Vereinigte Königreich“). Außerhalb Europas wurde *Chalara fraxinea* bislang nur noch in Japan nachgewiesen<sup>87</sup>.

#### Wirtspflanzen

Verschiedene Arten der Gattung *Fraxinus* (z.B. *Fraxinus excelsior*)<sup>88</sup>.

#### Symptome

Die Infektion beginnt mit unregelmäßigen Blattverfärbungen, dann folgen Rindennekrosen (ohne Schleimfluss), Blattwelke und Triebsterben<sup>88</sup>.

---

<sup>82</sup> [http://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/schaden/pilze\\_nematoden/wsl\\_phytophthora\\_ramorum/index\\_DE](http://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/schaden/pilze_nematoden/wsl_phytophthora_ramorum/index_DE), 08.10.2015

<sup>83</sup> <http://www.pflanzenschutzdienst.at/?+Phytophthora+ramorum+&id=2500%2C1793372%2C%2C%2C>, 08.10.2015

<sup>84</sup> <http://www.forestry.gov.uk/chalara>, 08.10.2015

<sup>85</sup> [https://de.wikipedia.org/wiki/Falsches\\_Wei%C3%9Fes\\_St%C3%A4ngelbecherchen](https://de.wikipedia.org/wiki/Falsches_Wei%C3%9Fes_St%C3%A4ngelbecherchen), 08.10.2015

<sup>86</sup> <http://neobiota.lu/hymenoscyphus-fraxineus/>, 09.10.2015

<sup>87</sup> [http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCMQFjAAahUKEwi3tbyJirvIAhXIFywKHYQaAnU&url=http%3A%2F%2Fwww.eppo.int%2FQUARANTINE%2FAlert\\_List%2Fdeleted%2520files%2Ffungi%2FChalara\\_fraxinea.docx&usg=AFQjCNEu03q4Uk6ELBr\\_DM3MZehcuV\\_qTw](http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCMQFjAAahUKEwi3tbyJirvIAhXIFywKHYQaAnU&url=http%3A%2F%2Fwww.eppo.int%2FQUARANTINE%2FAlert_List%2Fdeleted%2520files%2Ffungi%2FChalara_fraxinea.docx&usg=AFQjCNEu03q4Uk6ELBr_DM3MZehcuV_qTw), 11.10.2015

<sup>88</sup> [https://www.nw-fva.de/fileadmin/user\\_upload/Abteilung/Waldschutz/Praxis-Informationen/Praxis-Informationen\\_Eschentriebsterben\\_update\\_15.08.2016\\_NW-FVA.pdf](https://www.nw-fva.de/fileadmin/user_upload/Abteilung/Waldschutz/Praxis-Informationen/Praxis-Informationen_Eschentriebsterben_update_15.08.2016_NW-FVA.pdf), 10.10.2016



### 2.3.1.2 Die Auswahl der untersuchten Pflanzen

Beim ersten Monitoring im Herbst 2014 wurde an fast allen Monitor-Laubbäumen ein starkes Triebsterben festgestellt. Da Triebsterben ein Symptom für alle drei beschriebenen Pilzarten ist, wurde geplant, im Jahr 2015 mit Hilfe des Genie© II - Gerätes die Monitor-Laubbäume auf *Ph. kernoviae*, *Ph. ramorum* und *Chalara fraxinea* zu testen. Allerdings konnten diese Tests erst im Herbst 2015 stattfinden und nicht zeitgleich mit dem Frühjahrs-Monitoring, da die Infektion der Pflanzen erst ab Mai stattfindet und somit Welke und Triebsterben erst im Herbst deutlich zu beobachten sind<sup>88</sup>.

Im Herbst 2015 wurde im Gegensatz zum Vorjahr fast kein Triebsterben mit Blattwelke an den Monitor-Pflanzen beobachtet. Grund hierfür könnte der ungewöhnlich heiße Sommer 2015 in Europa gewesen sein, der in Österreich für Maximaltemperaturen bis zu 38,3 °C sorgte<sup>89</sup>. Möglicherweise wurde dadurch eine Infektion der Pflanzen durch Pilze extrem erschwert.

Daher wurden von den Monitor-Pflanzen nur die Exemplare getestet, bei denen auch die entsprechenden Symptome zu beobachten waren. Es handelte sich hierbei um *Fraxinus excelsior* 09053, *Fraxinus excelsior* 09059 und Vertreter von *Rhododendron luteum* Gruppe 5. Da bei einem Testlauf mit dem Genie© II aber bis zu sechs Proben simultan getestet werden können, wurden noch drei weitere Pflanzen aus dem Botanischen Garten ausgesucht, die sehr deutliche Symptomatiken aufwiesen:

- *Sorbus americana* (Amerikanische Eberesche) **Nr. 22005**,

GPS –Koordinaten: E 16.384483 N 48.191412

- *Tilia platyphyllos* (Sommer-Linde) **Nr. 46024**,

GPS –Koordinaten: E 16.382492 N 48.189627

- ein *Rhododendron* aus der im Süden des Botanischen Gartens befindlichen Gruppe 45,

GPS –Koordinaten: E 16.382721 N 48.189490

---

<sup>89</sup> [https://de.wikipedia.org/wiki/Hitzewellen\\_in\\_Europa\\_2015](https://de.wikipedia.org/wiki/Hitzewellen_in_Europa_2015), 18.10.2015

### 2.3.1.3 *Anforderung des Gerätes und der Chemikalien*

Bei Bitte um Zusendung des Genie© II wurde das Gerät umgehend vom IPSN zugestellt. Vorab wurde darauf hingewiesen, dass für den Betrieb in Österreich noch ein entsprechender Steckdosen-Adapter benötigt würde. Ein solcher Adapter ließ sich problemlos und günstig in einem Elektrofachhandel besorgen.

Für die Zusendung von Chemikalien und Zubehör für die Arbeit mit dem Gerät sowie für Rückfragen zur Probenvorbereitung war Fera Science Ltd. verantwortlich. Bei Fera Science Ltd. handelt es sich um die frühere Food and Environment Research Agency mit Sitz in Nord Yorkshire, England, welche mit dem IPSN zusammenarbeitet.

Als Information zur Probenvorbereitung und zur Gerätebedienung wurden zwei Anleitungen übersandt. Die erste Anleitung wurde von Fera Science Ltd. bereitgestellt und bestand aus einer übersichtlichen Darstellung der Probenvorbereitung, ergänzt um eine Kurzzusammenfassung der Gerätebedienung. Bei der zweiten Anleitung handelte es sich um die Original-Anleitung zur Bedienung des Gerätes von der Firma OptiGene.

Desweiteren wurden von Fera Science Ltd. die für die Tests benötigten Chemikalien und das Zubehör zugesandt. Diese beinhalteten für die Probenvorbereitung

- Gefäße mit PEG-Lyse-Puffer und einer schweren Metallkugel („Lyse-Cups“)
- 2 ml Eppendorf-Cups, welche mit je 90 µl Mg-Puffer versehen waren („Verdünnungs-Cups“)
- 10 µl Plastik-Loops (ein hier aus Kunststoff bestehendes Werkzeug, welches aus einer Öse auf einem langen Stiel besteht. Wird die Öse in eine Flüssigkeit getaucht, so bleibt je nach Größe der Öse eine genau definierte Menge an Flüssigkeit als hauchdünner Film darin haften)

Für die eigentliche Analyse wurden für jeden Schadpilz jeweils bereitgestellt

- ein „Qualitäts-Teststrip“
- ein „Pathogen-Teststrip“
- ein „Pflanzenkontroll-Teststrip (COX)“
- für alle drei Pathogene ein mit Mg-Puffer gefülltes 2 ml Eppendorf-Cup (Blindwertlösung für die Kontrollen)

### Teststrips

Bei einem „Teststrip“ handelt es sich um einen Kunststoff-Streifen, auf dem jeweils acht kleine Probenbehälter („Wells“) nebeneinander angeordnet sind (siehe Abb. 279).

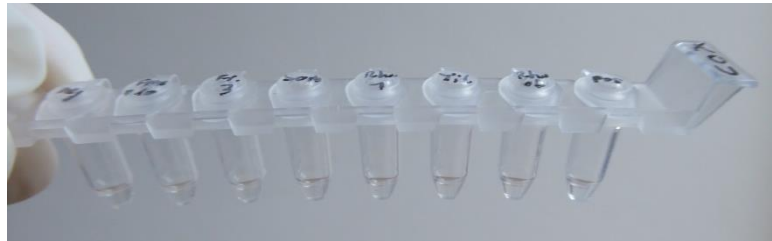


Abb. 279: Teststrip.

Mit einem „Qualitäts-Teststrip“ kann vor dem eigentlichen Test auf den Erreger die Qualität der Chemikalien geprüft werden. Dieses war wichtig, da die Chemikalien gekühlt aus England geschickt worden waren und sichergestellt werden musste, dass durch den mehrtägigen Transport nach Österreich keine Beeinträchtigungen ihrer Funktionstüchtigkeit stattgefunden hatte.

Bei einem solchen Teststrip sind nur das erste und das zweite Behälter mit Chemikalien gefüllt. Das erste Gefäß enthält dabei die Negativkontrolle, das zweite Gefäß die Positivkontrolle. Mit der Negativkontrolle werden die Chemikalien auf Kontaminationen geprüft, mit der Positivkontrolle kann sichergestellt werden, dass der Test einwandfrei funktioniert.

Bei einem „Pathogen-Teststrip“ sind neben dem ersten Behälter für die Negativkontrolle und dem achten Gefäß für die Positivkontrolle die mittleren sechs Behälter mit den Chemikalien für den Gentest auf den zu testenden Schadpilz gefüllt.

Ein „Pflanzenkontroll-Teststrip (COX)“ dient dazu, den Erfolg der Pflanzen-DNA-Extraktion zu überprüfen und somit nachzuweisen, dass das verwendete Pflanzenmaterial für eine Analyse geeignet ist. Er enthält im ersten Behälter die Negativkontrolle und im achten Gefäß die Positivkontrolle. Die mittleren sechs Behälter enthalten die Chemikalien für einen Gentest auf die DNA der Wirtspflanze. „Ziel ist hierbei das Cytochrome-Oxidase-Gen (COX)“. Der Pflanzenkontrolltest ist für die Analysen von großer Bedeutung, wenn das Ergebnis für den Pathogen-Test negativ ausgefallen ist. „Die Gründe für ein negatives Ergebnis können hier 2 Ursachen haben. Entweder ist tatsächlich kein Pathogen in der Probe oder die DNA-Extraktion ist fehlgeschlagen“ (combined manual: Detection of *Chalara fraxine*, *Phytophthora ramorum* and *Phytophthora kernoviae* using LAMP and the Genie II, Fera Science Ltd., 2015).

#### 2.3.1.4 *Inbetriebnahme des Gerätes durch Test der Chemikalien-Qualität*

Bevor die ausgewählten Pflanzen auf die 3 Pathogene getestet wurden, erfolgte eine Überprüfung der dafür zugesandten Chemikalien. Dabei waren die Tests auf die Chemikalien-Qualität nicht nur entscheidend dafür, ob die Chemikalien für die Pathogen-Analysen verwendet werden konnten, sondern sie stellten auch eine gute Möglichkeit dar, sich vor der Arbeit mit den eigentlichen Proben mit dem Gerät vertraut zu machen und eine gewisse Routine im Umgang damit zu erlangen.

##### **Vorbereitung der Teststrips**

Als erstes wurde die Chemikalienqualität für *Phytophthora kernoviae* getestet. Dazu wurden mit einer Pipette je 1 µl Mg-Puffer in die beiden Kontrollen des Qualitäts-Teststrips für *Ph. kernoviae* pipettiert sowie in die korrespondierenden Kontrollen auf dem COX-Strip. Die COX-Strips, welche den Strips für die Chemikalien-Tests beigelegt waren, enthielten wie diese nur auf Position eins eine Negativkontrolle und auf Position acht eine Positivkontrolle.

Dann wurden die beiden Teststrips in das Gerät eingesetzt. Der Qualitäts-Teststrip kam in den Bereich A des Genie© II, der COX-Teststrip in den Bereich B.

##### **Programmierung des Gerätes**

Anschließend wurden am Genie© II – Gerät die für die Analyse geeigneten Amplifikations-Parameter eingestellt. Diese wurden gemäß Anleitung von Fera Science Ltd. wie folgt programmiert:

Preheat: keine, Amplifikation: 30 Minuten bei 65 °C, Anneal: von 95 °C auf 80 °C in 0.05 °C pro Sekunde Schritten.

Nach Beendigung des Laufes wurde der Vorgang mit den Qualitäts-Teststrips für *Ph. ramorum* und *Chalara fraxinea* wiederholt.

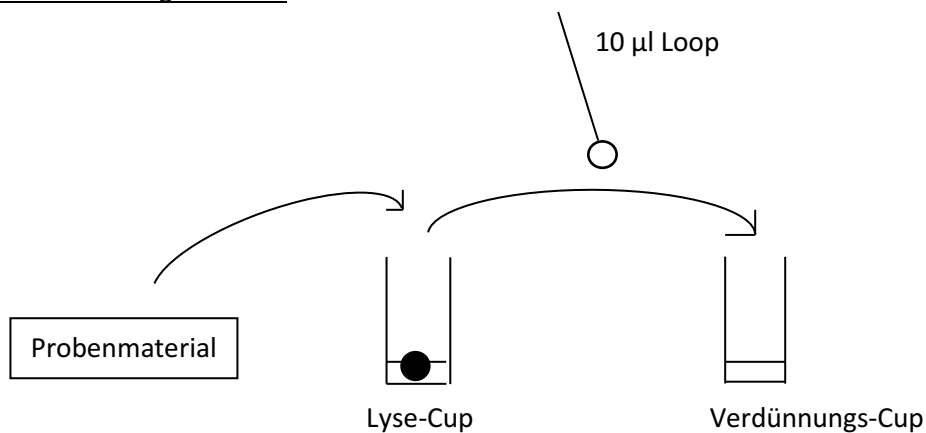


### 2.3.1.5 Probenvorbereitung für das Genie© II

Das Probenmaterial sollte gemäß den Beschreibungen nach folgendem Schema vorbereitet werden:

- 1) Gemäß Anleitung sollte an jeder zu untersuchenden Pflanze mittels eines Skalpell „Material von der Grenze von erkennbaren Läsionen (Abb. 1) entnommen werden. Die Gesamtmenge an Material kann variieren: Als grober Orientierungswert sollten bis zu 4 Stücke einer Größe von ungefähr 1 cm<sup>2</sup> genommen werden“ (Combined manual: Detection of *Chalara fraxine*, *Phytophthora ramorum* and *Phytophthora kernoviae* using LAMP and the Genie II, Fera Science Ltd., England, 2015). Auf der darunter befindlichen Abbildung 1 war ein schmaler Ast zu sehen, von dem etwas Rinde entfernt worden war.
- 2) Das entnommene Material sollte in ein Lyse-Cup gegeben und eine Minute lang fest geschüttelt werden.
- 3) Mittels eines 10 µl Loops sollten 10 µl der Flüssigkeit aus dem Lyse-Cup entnommen werden und in ein Verdünnungs-Cup überführt werden.

#### Probenvorbereitungs-Schema



**Abb. 280:** Probenvorbereitungs-Schema für *Phytophthora kernoviae*, *Phytophthora ramorum* und *Chalara fraxinea*.

Da auf der Anleitung zwei Abbildungen von der Probennahme von Rindenmaterial zu sehen war und es keine weiteren Beschreibungen der Art des Probenmaterials gab, wurde dementsprechend für den ersten Pathogentest auf *Ph. ramorum* bei den zu untersuchenden Pflanzen ein wenig Rindenmaterial zusammen mit etwas Holz von abgestorbenen Trieben entnommen.

### 2.3.1.6 Die Pathogen-Analysen mit dem Genie© II

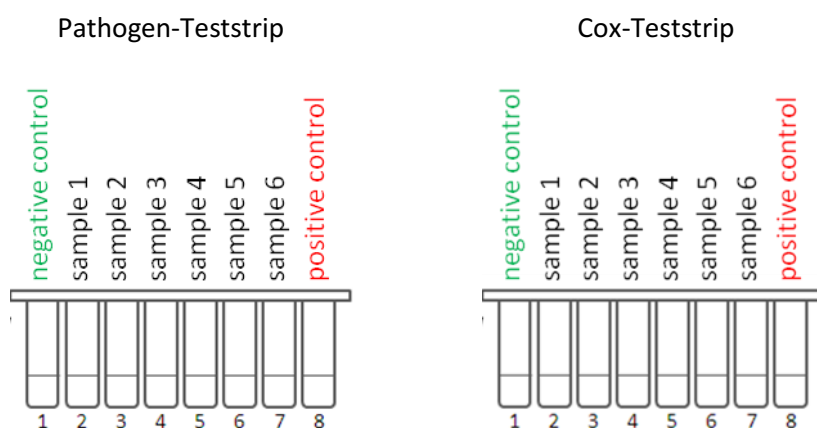
Für die Pathogen-Analysen stand pro Pathogen nur ein einziger Teststrip zur Verfügung. Es bestand jedoch die Möglichkeit, im Fall einer nicht funktionierenden Analyse einen weiteren Teststrip anzufordern. Die Analysen für *Phytophthora kernoviae*, *Phytophthora ramorum* und *Chalara fraxinea* verliefen nach folgendem Schema:

#### Vorbereitung der Teststrips

Sowohl beim jeweiligen Pathogen-Teststrip als auch beim Pflanzenkontroll-Teststrip (COX) wurde jeweils in die Wells 1 (Negativkontrolle) und 8 (Positivkontrolle) 1 µl Mg-Puffer als Blindwertlösung pipettiert.

In die Wells 2 – 7 wurde aus den Verdünnungs-Cups jeweils 1 µl Probenlösung pipettiert.

Gemäß Anleitung sollte die Überführung des 1 µl Mg-Puffers bzw. der Verdünnungslösung eigentlich jeweils mittels eines 1 µl Loops geschehen, jedoch wurde von Fera Science Ltd. per persönlicher Mitteilung vom 07.05.2015 darum gebeten, stattdessen eine 1 µl-Pipette zu verwenden. Grund dafür sei eine größere Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Pipette gegenüber dem Loop-Werkzeug bei so kleinen Volumina.



**Abb. 281:** Beschickung der Teststrips (Combined manual: Detection of *Chalara fraxine*, *Phytophthora ramorum* and *Phytophthora kernoviae* using LAMP and the Genie II, Fera Science Ltd., England, 2015, S. 7).

Dann wurden die beiden Teststrips in das Gerät eingesetzt. Der Qualitäts-Teststrip kam dazu in den Bereich A des Genie© II, der COX-Teststrip in den Bereich B. Anschließend wurde die Analyse mit denselben Amplifikations-Parametern gestartet, wie sie schon beim Qualitätstest der Chemikalien verwendet wurden.

#### Programmierung des Gerätes

Preheat: keine, Amplifikation: 30 Minuten bei 65 °C, Anneal: von 95 °C auf 80 °C in 0.05°C pro Sekunde Schritten.

## 2.3.2 Ergebnisse

### 2.3.2.1 *Durchführung der Analysen mit dem Genie© II-Gerät und Bewertung der erzielten Ergebnisse*

#### 2.3.2.1.1 Inbetriebnahme des Gerätes Genie© II

Die Inbetriebnahme des Gerätes erfolgte aufgrund der leicht verständlichen Anleitung fast problemlos. Lediglich die Anweisung zum Aufrufen bereits erfolgter Analyse-Ergebnisse ließ sich nicht anleitungsgemäß durchführen, da der dazu anzuklickende Punkt nicht auf der Benutzeroberfläche vorhanden war. Eine Rücksprache mit Fera Science Ltd. ergab, dass bei dem Gerät kurz vor dem Versenden ein Software-Update durchgeführt worden war, durch den die Bedienungs-Anleitung in diesem Punkt veraltet war. Nach Nennung des aktuellen Procederes konnten die Analyse-Ergebnisse problemlos aufgerufen werden.

Durch Vergleich mit den Beschreibungen in der veralteten Bedienungsanleitung konnte festgestellt werden, dass das Update zu einer erhöhten Bedienerfreundlichkeit geführt hatte.

#### 2.3.2.1.2 Auswertung der Analyse-Ergebnisse

Die erzielten Analyse-Ergebnisse für die einzelnen Qualitäts- und Pathogen-Tests sollen im Folgenden unter Einführung der entsprechenden Kriterien dargestellt und interpretiert werden.

#### **Kriterien für positive und negative Pathogen-Nachweise**

- **Positiver Pathogen-Nachweis**

Nach der kombinierten Anleitung von Fera Science Ltd. liegt ein positiver Pathogen-Nachweis vor, wenn sowohl für den Pathogen-Teststrip als auch gleichzeitig für den Pflanzenkontroll-Teststrip (COX) ein positiver DNA - Nachweis erbracht wurde.

- **Negativer Pathogen-Nachweis**

Ein negativer Pathogen-Nachweis liegt dagegen vor, wenn für den Pathogen-Teststrip ein negativer DNA - Nachweis erbracht wurde, für den Pflanzenkontroll-Teststrip (COX) jedoch ein positiver DNA - Nachweis.

Für einen positiven DNA - Nachweis bedarf es dabei für den Pathogen-Teststrip und den Pflanzenkontroll-Teststrip (COX) am Genie© II –Gerät der nachfolgend aufgeführten Kriterien.

**Kriterien für einen positiven Nachweis einer gelungenen DNA-Extraktion für den Pathogen-Teststrip am Genie© II –Gerät**

**Proben**

- Für jede Probe wird „auf der Amplifikations-Seite ein Anstieg der Fluoreszenz mit einer S-förmigen Kurve angezeigt.
- Auf der Anneal-Seite wird ein Peak angezeigt, der für jedes Pathogen auf einer ganz bestimmten Temperatur liegt:

- *P. kernoviae* = 84°C (±1°C)
- *P. ramorum* = 86.5°C (±1°C)
- *C. fraxinea* = 88.5°C (±1°C)

**Kontrollen**

- Die Negativkontrolle weist keinen Fluoreszenz-Anstieg und keinen Anneal-Peak auf.
- Die Positivkontrolle zeigt auf der Amplifikations-Seite einen Anstieg der Fluoreszenz mit einer S-förmigen Kurve an und auf der Anneal-Seite einen Peak auf der für das getestete Pathogen angegebenen Temperatur“ (combined manual: Detection of *Chalara fraxine*, *Phytophthora ramorum* and *Phytophthora kernoviae* using LAMP and the Genie II, Fera Science Ltd., 2015).

**Kriterien für den positiven Nachweis einer gelungenen DNA-Extraktion für den Pflanzenkontroll-Teststrip (COX) am Genie© II –Gerät**

**Proben**

- Für jede Probe wird „auf der Amplifikations-Seite ein Anstieg der Fluoreszenz mit einer S-förmigen Kurve angezeigt.
- Auf der Anneal-Seite wird ein Peak bei 85°C (±1°C) angezeigt.

**Kontrollen**

- Die Negativkontrolle weist keinen Fluoreszenz-Anstieg und keinen Anneal-Peak auf.
- Die Positivkontrolle zeigt auf der Amplifikations-Seite einen Anstieg der Fluoreszenz mit einer S-förmigen Kurve an und auf der Anneal-Seite einen Peak bei 85°C (±1°C) auf“ (combined manual: Detection of *Chalara fraxine*, *Phytophthora ramorum* and *Phytophthora kernoviae* using LAMP and the Genie II, Fera Science Ltd., 2015).



## **Zusammenfassung der Kriterien eines positiven oder negativen Pathogen-DNA Nachweises am Genie© II –Gerät für die jeweiligen Proben**

„Ein positiver (DNA - ) Nachweis (auf einem der Teststrips) liegt vor bei einem S-förmigen Anstieg der Fluoreszenz auf der Amplifikations-Seite UND einem Peak auf der spezifischen Temperatur auf der Anneal-Seite.

Ein negativer (DNA - ) Nachweis (auf einem der Teststrips) liegt vor bei keinem S-förmigen Anstieg der Fluoreszenz auf der Amplifikations-Seite ODER bei keinem Peak auf der Anneal-Seite ODER bei einem Peak auf einer falschen Temperatur auf der Anneal-Seite.

### **Positiver Pathogen-Nachweis**

Positiv für das Pathogen (Block A) und positiv für die Pflanzenkontrolle (Block B) bedeutet, dass die Probe das Pathogen enthält.

### **Negativer Pathogen-Nachweis**

Negativ für das Pathogen (Block A) ABER positiv für die Pflanzenkontrolle (Block B) bedeutet, dass die Probe kein Pathogen enthält.

### **Fehlgeschlagener Test**

Negativ für das Pathogen (Block A) UND negativ für die Pflanzenkontrolle (Block B) bedeutet, dass der Test fehlgeschlagen ist und wiederholt werden muß“

(combined manual: Detection of *Chalara fraxine*, *Phytophthora ramorum* and *Phytophthora kernoviae* using LAMP and the Genie II, Fera Science Ltd., 2015).

#### 2.3.2.1.2.1 Ergebnisse der Qualitätstests für die verwendeten Chemikalien

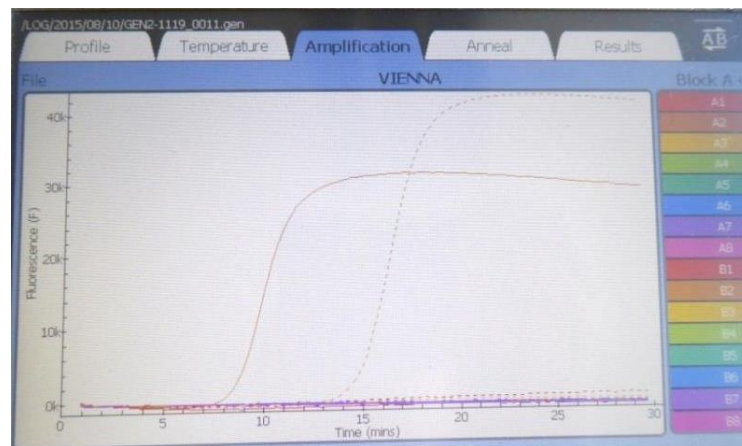
Nachfolgend werden die Kriterien für den Nachweis auf funktionierende Chemikalien sowie die Ergebnisse der einzelnen Qualitätstests aufgeführt.

##### Ergebnis des Qualitäts-Teststrips (Q-Strip) für *Ph. kernoviae*

Für den Nachweis auf funktionierende Chemikalien für die Tests auf *Ph. kernoviae* sollten folgende Kriterien erfüllt sein:

- Q-Strip: Die Negativkontrolle sollte keinerlei Anneal-Peak, die Positivkontrolle dagegen neben einem S-förmigen Anstieg der Fluoreszenz auf der Amplifikations-Seite einen Anneal-Peak bei 84°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ) aufweisen.
- Pflanzenkontroll-Teststrip (COX): Die Negativkontrolle sollte keinerlei Anneal-Peak, die Positivkontrolle dagegen neben einem S-förmigen Anstieg der Fluoreszenz auf der Amplifikations-Seite einen Anneal-Peak bei 85°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ) aufweisen.

##### Ergebnis



**Abb. 282:** Chemikalien-Qualitätstest: Amplifikationskurven des Q-Strips (durchgezogene Linien) und des COX-Teststrips (gestrichelte Linien) für *Ph. kernoviae*.

/LOG/2015/08/10/GEN2-1119\_0011.gen

	Profile	Temperature	Amplification	Anneal	Results
File	VIENNA				
	Well		Amplification mm:ss	Anneal °C	
A1					
A2			9:45	87.29	
A3					
A4					
A5					
A6					
A7					
A8					
B1					
B2			16:15	84.87	
B3					
B4					
B5					
B6					
B7					
B8					

**Abb. 283:** Chemikalien-Qualitätstest: Ergebnisse des Q-Strips (A1, A2) und des COX-Teststrips (B1, B2) für *Ph. kernoviae*.

Probe A1: Negativkontrolle des Qualitäts-Teststrips,

Probe A2: Positivkontrolle des Qualitäts-Teststrips,

Probe B1: Negativkontrolle des Pflanzenkontroll-Teststrips (COX),

Probe B2: Positivkontrolle des Pflanzenkontroll-Teststrips (COX).

### Auswertung

Beide Negativkontrollen zeigten keinerlei Anneal-Peak, das heißt, es lagen keine Kontaminationen vor.

Die Positivkontrolle des Qualitäts-Teststrips zeigte zwar einen S-förmigen Anstieg der Fluoreszenz auf der Amplifikations-Seite, lag mit 87,29°C Anneal-Temperatur jedoch zu hoch. Die Positivkontrolle des Pflanzenkontroll-Teststrips zeigte einen S-förmigen Anstieg der Fluoreszenz auf der Amplifikations-Seite und lag mit 84,87°C im Sollbereich.

Der zu hohe Wert bei der Anneal-Temperatur im Fall des Qualitäts-Teststrips zeigte, dass die Chemikalien nicht für eine Analyse auf *Ph. kernoviae* geeignet waren.

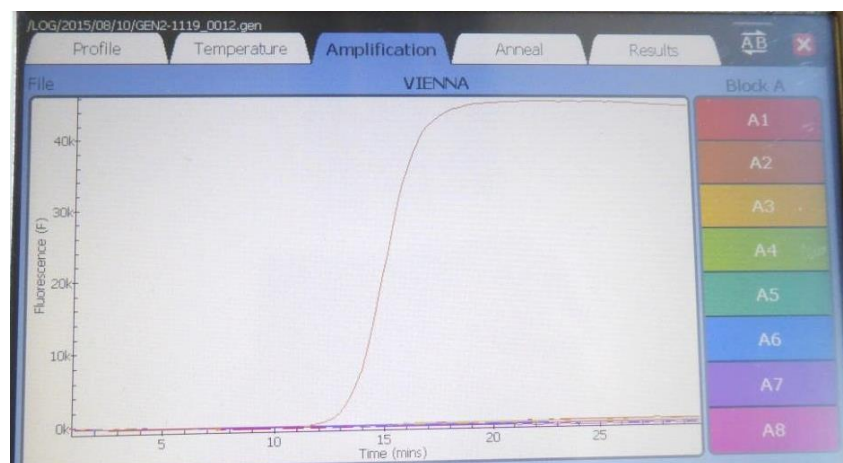
### Ergebnis des Qualitäts-Teststrips (Q-Strip) für *Ph. ramorum*

Für den Nachweis auf funktionierende Chemikalien für die Tests auf *Ph. ramorum* sollten folgende Kriterien erfüllt sein:

- Q-Strip: Die Negativkontrolle sollte keinerlei Anneal-Peak, die Positivkontrolle dagegen neben einem S-förmigen Anstieg der Fluoreszenz auf der Amplifikations-Seite einen Anneal-Peak bei 86.5°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ) aufweisen.
- Pflanzenkontroll-Teststrip: Die Negativkontrolle sollte keinerlei Anneal-Peak, die positiv-Kontrolle dagegen neben einem S-förmigen Anstieg der Fluoreszenz auf der Amplifikations-Seite einen Anneal-Peak bei 85°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ) aufweisen.

Da für den Test kein Pflanzenkontroll-Teststrip beilag, wurde die Analyse lediglich mit dem Pathogen-Teststrip durchgeführt.

### Ergebnis



**Abb. 284:** Chemikalien-Qualitätstest: Amplifikationskurven des Q-Strips für *Ph. ramorum*.

Well	Amplification mm:ss	Anneal °C
A1		
A2	14:45	87.03
A3		
A4		
A5		
A6		
A7		
A8		

**Abb. 285:** Chemikalien-Qualitätstest: Ergebnisse des Q-Strips (A1, A2) für *Ph. ramorum*.  
Probe A1: Negativkontrolle des Qualitäts-Teststrips,  
Probe A2: Positivkontrolle des Qualitäts-Teststrips.



### **Auswertung**

Die Negativkontrolle zeigte keinen Anneal-Peak, so daß keine Kontamination vorlag. Die Positivkontrolle wies einen S-förmigen Anstieg der Fluoreszenz auf der Amplifikations-Seite auf und lag mit 87,03°C im Sollbereich. Somit waren die Chemikalien für eine Analyse auf *Ph. ramorum* geeignet.

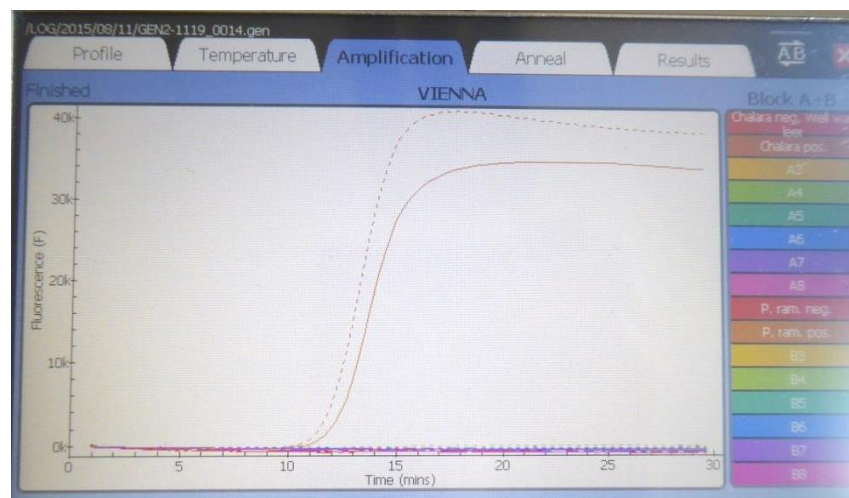
### Ergebnis des Qualitäts-Teststrips (Q-Strip) für *Chalara fraxinea*

Für den Nachweis auf funktionierende Chemikalien für die Tests auf *Chalara fraxinea* sollten folgende Kriterien erfüllt sein:

- Q-Strip: Die Negativkontrolle sollte keinerlei Anneal-Peak, die Positivkontrolle dagegen neben einem S-förmigen Anstieg der Fluoreszenz auf der Amplifikations-Seite einen Anneal-Peak bei 88.5°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ) aufweisen.
- Pflanzenkontroll-Teststrip: Die Negativkontrolle sollte keinerlei Anneal-Peak, die positiv-Kontrolle dagegen neben einem S-förmigen Anstieg der Fluoreszenz auf der Amplifikations-Seite einen Anneal-Peak bei 85°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ) aufweisen.

Auch für den *Chalara*-Test war kein COX-Teststrip vorhanden. Der Block B wurde daher zu weiteren Übungszwecken für einen erneuten Testlauf für *Ph. ramorum* genutzt.

### Ergebnis



**Abb. 286:** Chemikalien-Qualitätstest: Amplifikationskurve des Q-Strips für *Chalara fraxinea* (durchgezogene Linie) und des Q-Strips für *Ph. ramorum* (gestrichelte Linien).

LOG/2015/08/11/GEN2-1119\_0014.gen

Profile		Temperature	Amplification	Anneal	Results
Finished VIENNA					
	Well		Amplification mm:ss	Anneal °C	
A1	Chalara neg. Well war leer				
A2	Chalara pos.		13:30	89.24	
A3					
A4					
A5					
A6					
A7					
A8					
B1	P. ram. neg.				
B2	P. ram. pos.		13:00	87.05	
B3					
B4					
B5					
B6					
B7					
B8					

**Abb. 287:** Chemikalien-Qualitätstest: Ergebnisse der Q-Strips für *Ch. fraxinea* (A1, A2) und für *Ph. ramorum* (B1, B2).

### Auswertung

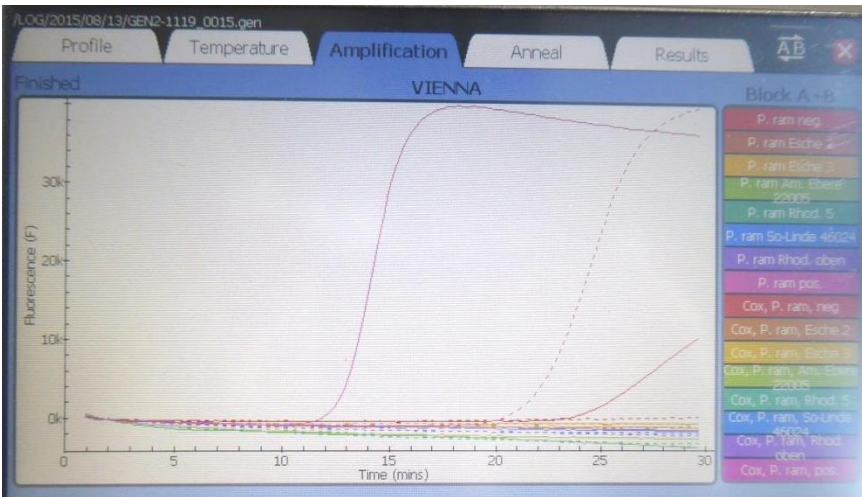
Die Negativkontrolle für *Ch. fraxinea* konnte nicht ausgewertet werden, da das entsprechende Well für eine Analyse nicht befüllt war. Die Positivkontrolle zeigte einen S-förmigen Anstieg der Fluoreszenz auf der Amplifikations-Seite und lag mit 89,24°C im Sollbereich. Somit konnte die Aussage getroffen werden, dass die Chemikalien für eine Analyse von *Chalara fraxinea* gut geeignet waren.

Der zweite Testlauf für *Ph. ramorum* hat das vorherige Ergebnis der Eignung der Chemikalien für eine Analyse bestätigt.

2.3.2.1.2.2      *Ergebnisse der Pathogen-Tests*

**Ergebnisse der Pathogen-Tests auf *Ph. ramorum***

Der auf der Basis von Rindenmaterial und Holz von abgestorbenen Trieben durchgeführte Test auf *Ph. ramorum* mittels GENIE© II-Gerät schlug komplett fehl.



**Abb. 288:** Amplifikationskurven des Tests auf *Ph. ramorum* für die Proben auf dem Pathogen-Teststrip (durchgezogene Linien) und dem COX-Teststrip (gestrichelte Linien).

/LOG/2015/08/13/GEN2-1119_0015.gen			
Profile		Temperature	Amplification
Finished		Anneal	Results
VIENNA			
	Well	Amplification mm:ss	Anneal °C
A1	P. ram neg.	26:45	85.57
A2	P. ram Esche 2		
A3	P. ram Esche 3		
A4	P. ram Am. Ebere 22005		
A5	P. ram Rhod. 5		
A6	P. ram So-Linde 46024		
A7	P. ram Rhod. oben		
A8	P. ram pos.	14:00	86.86
B1	Cox, P. ram, neg		
B2	Cox, P. ram, Esche 2		
B3	Cox, P. ram, Esche 3		
B4	Cox, P. ram, Am. Ebere 22005		
B5	Cox, P. ram, Rhod. 5		
B6	Cox, P. ram, So-Linde 46024		
B7	Cox, P. ram, Rhod. oben		
B8	Cox, P. ram, pos.	24:00	84.57

**Abb. 289:** Ergebnisse des Tests auf *Ph. ramorum* für die Proben auf dem Pathogen-Teststrip (A1-A8) und dem COX-Teststrip (B1-B8).



## Auswertung

Alle Proben zeigten auf dem Pathogen-Teststrip UND auf dem Pflanzenkontroll-Teststrip einen negativen Nachweis. Dieses bedeutet gemäß der Anleitung von Fera Science Ltd., dass der Test fehlgeschlagen ist und somit wiederholt werden muss.

Bei den Kontrollen wies die Negativkontrolle für den Pathogen-Teststrip einen Anneal-Wert auf, der im Sollbereich für einen positiven Nachweis lag. Da jedoch auf der Amplifikationsseite kein S-förmiger Anstieg der Fluoreszenz vorlag, wurde die Negativkontrolle gemäß Anleitungs-Vorgaben als negativ eingestuft.

Die Positivkontrollen für den Pathogen- und den Pflanzenkontroll-Teststrip lagen im Sollbereich und zeigten damit, dass die Chemikalien bei Vorliegen von entsprechender DNA in den Proben einen ordnungsgemäßen Nachweis erbringen. Das Ergebnis der ordnungsgemäß funktionierenden Chemikalien zusammen mit der Tatsache, dass alle Pflanzenkontroll-Teststrips negativ waren, ließ vermuten, dass das entnommene Probenmaterial nicht geeignet war.

Auf Nachfrage bei Fera Science Ltd. nach den möglichen Ursachen des Fehlschlagens der Analyse wurde die Vermutung bestätigt, dass das verwendete Probenmaterial ungeeignet war. Es wurde mitgeteilt, dass für die Tests auf die beiden *Phytophthora*-Arten nur lebendes Blattmaterial verwendet werden dürfe (pers. Mitteilung von Fera Science Ltd. vom 13.08.2015). Dieses wurde jedoch in der Anleitung nicht erwähnt. Die nun erfolgte genauere Anweisung für die Probennahme für *Phytophthora* - Tests lautete, dass hierfür Blätter mit schwarzen Flecken verwendet werden sollten. Bei diesen sollten „Blattstücke vom Rand der schwarzen Flecken mitsamt etwas benachbartem gesunden Material abgezapft werden und diese abgezapften Blattstücke sollten dann in kleinere Stückchen zerrissen und in den Lysepuffer gegeben werden“ (pers. Mitteilung von Fera Science Ltd. vom 13.08.2015).

Für den Test auf *Chalara fraxinea* hingegen dürfe nur hölzernes Material verwendet werden. Hierbei sollte gemäß Fera Science Ltd. bei zu den zu untersuchenden Pflanzen „eine pathogene Läsion auf einem schmalen Ast gesucht werden, von dieser die Rindenschicht entfernt werden und etwas Holz direkt unterhalb der Grenze von Läsion und gesundem Holz entnommen werden“ (pers. Mitteilung vom 23.09.2015). Die Grenzschicht war bei den zu untersuchenden Pflanzen jeweils gut zu erkennen, wie an der Abbildung 290 deutlich zu sehen ist.



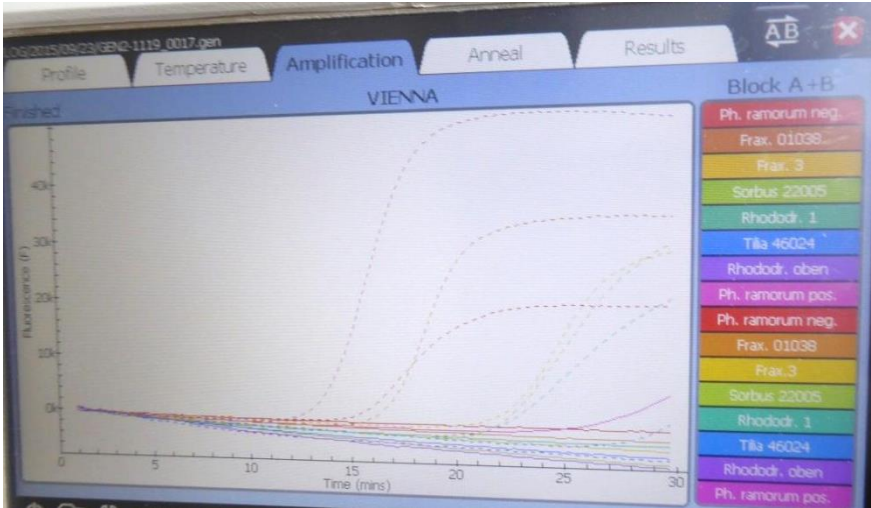
**Abb. 290:** Probenmaterial für den Test auf *Chalara fraxinea* bei *Fraxinus excelsior* 09059. Gut zu sehen ist die Grenzschicht zwischen dem abgestorbenen und dem noch lebenden Gewebe.

Mit einem neu angeforderten Test wurde die Analyse gemäß den detaillierteren Vorgaben mit lebendem Blattmaterial als Grundlage wiederholt. Da aber ein Teil der zuerst getesteten Pflanzen keine derartigen Blattpathologien aufwies, wurden für den zweiten Versuch nur Pflanzen verwendet, die sowohl das Phänomen der welken Triebe als auch Blätter mit dunklen Flecken aufwiesen. Bei den weiterhin getesteten Pflanzen handelte es sich um:

- *Fraxinus* sp. Nr. 01038
- *Fraxinus excelsior* Nr. 09059 (im Versuch als „Frax. 3“ bezeichnet)
- *Sorbus americana* Nr. 22005
- *Rhododendron luteum* Gruppe 1
- *Tilia platyphyllos* Nr. 46024
- ein *Rhododendron* aus der ganz im Süden des Botanischen Gartens befindlichen Gruppe 45 (im Versuch als „*Rhododendron* oben“ bezeichnet)

Bei der Durchführung des zweiten Tests gab es gleich zu Beginn eine Komplikation. Wie beim ersten Test wurde zuerst die recht zeitintensive Belegung der jeweiligen Wells in das Gerät eingegeben. Dann wurden die Proben pipettiert und in das Gerät eingesetzt. Die Analyse konnte jedoch nicht vorschriftsmäßig begonnen werden, da der Gerätecomputer mittlerweile abgestürzt war und dementsprechend auf keine Eingabe mehr reagiert hat. Daher mußte das Gerät neu

gestartet und erneut mit den Belegungen der Wells (um Zeit zu sparen in verkürzter Form) versehen werden. Dementsprechend erfolgte der Beginn der Analyse mit einem gewissen Zeitverlust. Problematisch hierbei war, dass die Reaktionen nach Zusammengeben aller Chemikalien zeitabhängig sind und bereits, wenngleich auch sehr langsam, bei Raumtemperatur beginnen.



**Abb. 291:** Amplifikationskurven des zweiten Tests auf *Ph. ramorum* für die Proben auf dem Pathogen-Teststrip (durchgezogene Linien) und dem COX-Teststrip (gestrichelte Linien).

LOG/2015/09/23/GEN2-1119_0017.gen			
Finished			
	Well	Amplification mm:ss	Anneal °C
A1	Ph. ramorum neg.		
A2	Frax. 01038		
A3	Frax. 3		
A4	Sorbus 22005		
A5	Rhododr. 1		
A6	Tilia 46024		
A7	Rhododr. oben		
A8	Ph. ramorum pos.	29:15	85.62
B1	Ph. ramorum neg.	17:00	85.86
B2	Frax. 01038	18:30	84.08
B3	Frax. 3	24:30	83.59
B4	Sorbus 22005	24:15	83.69
B5	Rhododr. 1	24:30	82.96
B6	Tilia 46024	29:15	83.06
B7	Rhododr. oben		
B8	Ph. ramorum pos.	15:15	83.93

**Abb. 292:** Ergebnisse des zweiten Tests auf *Ph. ramorum* für die Proben auf dem Pathogen-Teststrip (A1-A8) und dem COX-Teststrip (B1-B8).

## Auswertung

### Pathogen-Teststrip

Auch bei dem wiederholten Test mit Blättern als Probenmaterial zeigte sich kein DNA-Nachweis in den Proben für *Ph. ramorum*. Die Negativkontrolle war negativ; die Positivkontrolle lag zwar mit 85,62°C Anneal-Temperatur innerhalb des Sollbereiches (85,5°C - 87,5°C), wies aber keinen S-förmigen Anstieg der Fluoreszenz auf der Amplifikations-Seite auf. Demzufolge musste die Positivkontrolle als negativ gemessen interpretiert werden.

Dieses deutete auf ein chemisches Problem als Ursache für ein negatives Ergebnis der gemessenen Proben hin. Entsprechend ist nicht klar, ob das negative Ergebnis für die Proben negativ war, weil sich entweder kein Erreger in den Proben befunden hat oder ob möglicherweise die neu gelieferten Chemikalien nicht in Ordnung waren (für diese lag kein Qualitätstest zur Überprüfung bei) oder ob die Verzögerung durch den Absturz des Gerätes die Ursache für Probleme bei der chemischen Analyse-Reaktion war.

### Pflanzenkontroll-Teststrip (COX)

Bezüglich des Pflanzenkontroll-Teststrips (COX) konnten ebenfalls keine eindeutigen Ergebnisse erzielt werden. Die Negativkontrolle zeigte eine Kontamination an (bestätigt durch die Ergebnisse auf der Amplifikations- und der Anneal-Seite), die Positivkontrolle wies zwar den für einen positiven Nachweis geforderten S-förmigen Anstieg auf der Amplifikationsseite auf, verfehlte mit 83,93°C aber ganz knapp den Sollwert-Bereich (84-86°C). Auch die getesteten Proben *Fraxinus* 3, *Sorbus americana* Nr. 22005, *Rhododendron luteum* Gruppe 1 (hier kein S-förmiger Anstieg auf der Amplifikationsseite) und *Tilia platyphyllos* (auch hier kein S-förmiger Anstieg auf der Amplifikationsseite) lagen unterhalb des Sollwertes, während die zweite *Rhododendron*-Probe gar keinen Wert anzeigte. Lediglich für die Probe *Fraxinus* 01038 erfolgte ein COX-Nachweis im Sollbereich. Jedoch ist das Ergebnis aller COX-Proben aufgrund der kontaminierten Leerkontrolle fragwürdig.

### Zusammenfassung

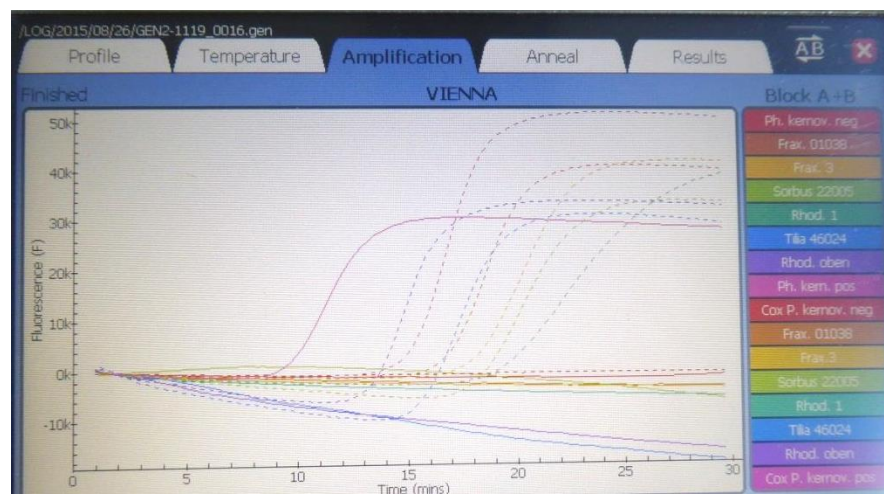
Das negative Ergebnis aller Proben für den Pathogen-Nachweis war somit fragwürdig, da die Ursache für die negativ-Bestimmung nicht geklärt ist. Aufgrund der schlechten Werte für die Kontrollen lag auf alle Fälle ein chemisches Problem zugrunde. Ob dieses nun einen möglichen positiven Befund verschleiert hat oder ob in den Proben tatsächlich keine Erreger vorlagen, kann nur ein weiterer Test klären.



### Ergebnisse des Pathogen-Tests auf *Ph. kernoviae*

Zur Detektion dieses Erregers wurden dieselben Pflanzen getestet, die auch schon dem Test auf *Ph. ramorum* unterzogen worden waren, da beide *Phytophthora*-Arten bei einer Infektion dieselben Symptome hervorrufen. Demzufolge handelte es sich auch hier um folgende Pflanzen:

*Fraxinus* sp. Nr. 01038, *Fraxinus excelsior* Nr. 09059, *Sorbus Americana* Nr. 22005, *Rhododendron luteum* Gruppe 1, *Tilia platyphyllos* Nr. 46024 und *Rhododendron* oberes (südliches) Areal der Gruppe 45.



**Abb. 293:** Amplifikationskurven des Tests auf *Ph. kernoviae* für die Proben auf dem Pathogen-Teststrip (durchgezogene Linien) und dem COX-Teststrip (gestrichelte Linien).

/LOG/2015/08/26/GEN2-1119_0016.gen			
Profile Temperature Amplification Anneal Results			
Finished VIENNA			
	Well	Amplification mm:ss	Anneal °C
A1	Ph. kernov. neg		81.25
A2	Frax. 01038		
A3	Frax. 3		
A4	Sorbus 22005		
A5	Rhod. 1		
A6	Tilia 46024		
A7	Rhod. oben		
A8	Ph. kern. pos	11:15	87.30
B1	Cox P. kernov. neg		
B2	Frax. 01038	18:15	84.72
B3	Frax.3	20:00	84.67
B4	Sorbus 22005	20:15	84.77
B5	Rhod. 1	21:30	84.18
B6	Tilia 46024	17:15	85.17
B7	Rhod. oben	14:45	84.17
B8	Cox P. kernov. pos	16:30	84.77

**Abb. 294:** Ergebnisse des Tests auf *Ph. kernoviae* für die Proben auf dem Pathogen-Teststrip (A1-A8) und dem COX-Teststrip (B1-B8).

## Auswertung

### Pathogen-Teststrip

Die Negativkontrolle ergab zwar einen Peak bei der Anneal-Temperatur, jedoch lag der erreichte Wert mit 81,25°C außerhalb des Sollbereiches (83-85°C) und konnte somit als negativ angesehen werden. Zudem lag auch kein S-förmiger Anstieg auf der Amplifikationsseite vor. Die angegebene Anneal-Temperatur der Positivkontrolle war jedoch mit 87,3°C viel zu hoch und lag weit außerhalb des Sollbereiches (83-85°C). Allerdings lag der gemessene Wert für die Positivkontrolle fast punktgenau auf dem ebenfalls als zu hoch gemessenen Wert beim Chemikalien-Kontrolltest (87,29°C). Für alle untersuchten Proben ergab sich keinerlei Anneal-Peak.

### Pflanzenkontroll-Teststrip (COX)

Die Negativkontrolle des Pflanzenkontroll-Teststrips (COX) war negativ. Die Positivkontrolle lag mit 84,77°C im Sollbereich (84-86°C) und zeigte einen S-förmigen Anstieg auf der Amplifikationsseite. Alle Proben ergaben einen sicheren DNA-Nachweis des Pflanzenmaterials im Sollbereich.

### Zusammenfassung

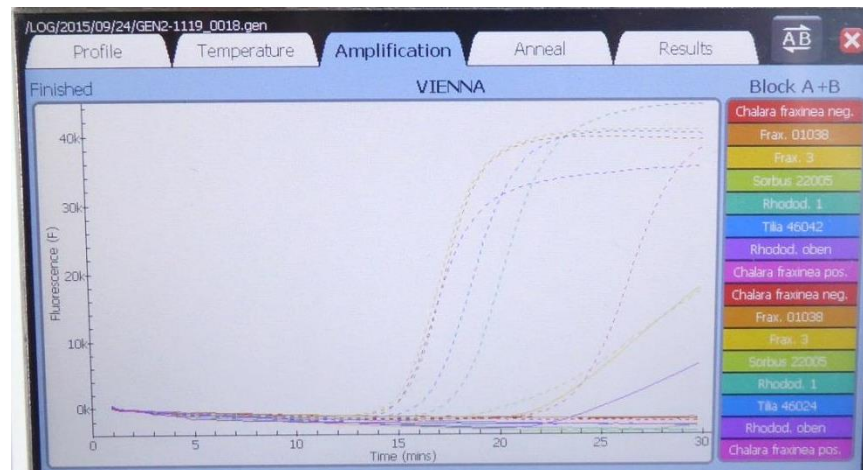
Auch das negative Ergebnis aller Proben für den Pathogen-Nachweis von *Ph. kernoviae* ist mit einer großen Unsicherheit behaftet. Die Analyse ergab zwar einen sicheren Nachweis der verwendeten Pflanzen-DNA, jedoch ist aufgrund der problematischen Ergebnisse der Kontrollen für den Pathogen-Nachweis nicht klar, ob dem nicht erfolgten Pathogen-Nachweis in jedem Fall eine unzureichende Amplifikation zugrunde lag oder ob tatsächlich keine nachweisbaren Pathogene vorlagen.

## Ergebnisse des Tests auf *Chalara fraxinea*

Es wurden folgende Pflanzen auf *Chalara fraxinea* untersucht:

*Fraxinus* sp. Nr. 01038, *Fraxinus excelsior* Nr. 09059, *Sorbus Americana* Nr. 22005, *Rhododendron luteum* Gruppe 1, *Tilia platyphyllos* Nr. 46024, *Rhododendron* oberes (südliches) Areal der Gruppe 45.

Das Well für die Pathogen-Positivkontrolle war leer und konnte somit nicht getestet werden.



**Abb. 295:** Amplifikationskurven des Tests auf *Chalara frax.* für die Proben auf dem Pathogen-Teststrip (durchgezogene Linien) und dem COX-Teststrip (gestrichelte Linien).

OG/2015/09/24/GEN2-1119_0018.gen			
Finished			
VIENNA			
	Well	Amplification mm:ss	Anneal °C
A1	Chalara fraxinea neg.		
A2	Frax. 01038		
A3	Frax. 3	25:00	86.51
A4	Sorbus 22005		
A5	Rhodod. 1		
A6	Tilia 46042		
A7	Rhodod. oben	27:30	89.09
A8	Chalara fraxinea pos.		
B1	Chalara fraxinea neg.		
B2	Frax. 01038	17:00	84.68
B3	Frax. 3	16:45	84.73
B4	Sorbus 22005	25:00	84.33
B5	Rhodod. 1	19:45	84.33
B6	Tilia 46024	18:00	85.17
B7	Rhodod. oben	16:30	84.23
B8	Chalara fraxinea pos.	26:00	83.34

**Abb. 296:** Ergebnisse des Tests auf *Chalara frax.* für die Proben auf dem Pathogen-Teststrip (A1-A8) und dem COX-Teststrip (B1-B8).

## Auswertung

### Pathogen-Teststrip

Für den Pathogen-Teststrip war die Negativkontrolle negativ, die Positivkontrolle konnte nicht getestet werden, da das entsprechende Well leer war und keine Chemikalien enthielt. Bei den getesteten Proben ergab sich in zwei Fällen eine Anneal-Anzeige. Zum einen bei *Fraxinus* 09059, jedoch lag hier die Temperatur mit 86,51°C unterhalb des Sollbereiches (87,5-89,5), zum anderen bei dem zweiten getesteten Rhododendron, der mit 89,09°C jedoch klar im Sollbereich lag. Beide Proben wiesen zudem keinen S-förmigen Anstieg auf der Amplifikationsseite auf. Aufgrund der Unterschreitung des Sollbereiches im Fall der einen Probe und der Nichtnachweisbarkeit des S-förmigen Anstiegs auf der Amplifikationsseite bei beiden Proben galten somit beide Proben als negativ getestet.

### Pflanzenkontroll-Teststrip (COX)

Beim Pflanzenkontroll-Teststrip (COX) war die Negativkontrolle negativ, die Positivkontrolle lag mit 83,34°C knapp unter dem Sollwert (84-86°C). Alle getesteten Proben wiesen einen guten DNA-Nachweis für das getestete Pflanzenmaterial im Sollbereich auf.

### Zusammenfassung

Im Fall des Pathogen-Nachweises für *Chalara fraxinea* wurden alle Proben negativ getestet. Jedoch kann aufgrund der nicht vorhandenen Möglichkeit eines positiv-Pathogen-Nachweises ebenfalls nicht ausgeschlossen werden, dass es sich möglicherweise um ein falsch-negatives Ergebnis handelt. Fera Science Ltd. sollte unbedingt vor Versenden der für die Genie© II – Analysen gedachten Chemikalien eine Endkontrolle auf eine korrekte Befüllung der Teststrip-Wells vornehmen.

### *Kontaminationsproblematik*

Im Verlauf der Pathogen-Analysen zeigte die Negativkontrolle des COX-Teststrips für *Ph. ramorum* einen positiven Nachweis an und war somit offensichtlich kontaminiert. Die Ursache für diese Kontamination könnte in der ungeeigneten Gefäßwahl für die Mg-Blindwertlösung bzw. die Verdünnungslösungen für die Proben liegen. Es handelte sich in beiden Fällen um 2 ml Eppendorf-Cups, bei welchen die eingefüllte Lösung nur eine kleine Flüssigkeitsmenge am jeweiligen Boden des Gefäßes war. Gemäß der ursprünglichen Anleitung sollte aus den 2 ml Eppendorf-Cups mittels eines langstieligen 1 µl Loops der 1 µl Blindwertlösung bzw. verdünnte Probenlösung entnommen und in die Teststrips überführt werden. Nach jeder Probe sollte ein neuer Loop verwendet werden, so dass Kontaminationen praktisch ausgeschlossen waren.

Da die 1 µl-Loops bei dieser winzigen Flüssigkeitsmenge jedoch möglicherweise nicht immer zuverlässig funktionieren, wurde die Anweisung von Fera science Ltd. (pers. Mitteilung vom 07.05.2015) dahingehend geändert, dass der 1 µl nun jeweils mit einer Pipette übertragen werden sollte. Um mit einer Pipette aber die geringe Flüssigkeitsmenge am Boden des 2 ml Eppendorf-Cups erreichen zu können, musste die Pipette ganz in das Eppendorf-Cup eingetaucht werden. Dieses führte dazu, dass die Pipette bei voller Eintauchtiefe jeweils oberhalb der aufgesteckten Pipettenspitze den Innenrand des Eppendorf-Cups berührte.



**Abb. 297:** 1 µl Pipette in einem 2 ml Eppendorf-Cup.



Dieses stellt ein enormes Kontaminations-Risiko dar und könnte die Kontamination während der durchgeführten Analyse erklären. Ebenfalls besteht hierdurch bei den Pathogen-Analysen die Gefahr eines falsch-positiven Ergebnisses. An dieser Stelle wird daher dringend empfohlen, die Probengefäße in niedrigere Größen umzuändern, welche jedoch trotzdem so breit sein müssen, dass eine Übertragung der Lyse-Flüssigkeit mit den 10 µl-Loops ermöglicht wird.

#### 2.3.2.1.3 Überspielen der Analyse-Ergebnisse vom Genie© II – Gerät auf einen Computer

Zum Transfer der Analyse-Ergebnisse vom Genie© II – Gerät auf einen Computer wurde erst mittels eines beigelegten Sticks die entsprechende Software auf den Computer aufgespielt und dann wurden über ein ebenfalls mitgeliefertes Kabel die Ergebnisse vom Gerät auf den Computer übertragen. Das Überspielen der Ergebnisse funktionierte problemlos, jedoch konnten die Ergebnisse auf dem Computer nicht dargestellt werden. Eine Rückfrage nach dem Grund beim Hersteller OptiGene führte zu der Erklärung, dass durch das Aufspielen des neuen Software-Updates auf das Genie© II durch Fera Science Ltd. die auf dem Stick mitgelieferte Original-Software veraltet war. Zur Lösung des Problems der Ergebnis-Darstellung wurde von der Firma OptiGene geraten, den aktuellen Genie© II - Explorer 2.0.5.7 von der Support-Seite der Firma herunterzuladen und damit die Analyse-Ergebnisse aufzurufen. Nach Aufspielen des Genie© II - Explorers 2.0.5.7 auf den Computer konnten die Analyse-Ergebnisse des Gerätes auf dem Computer problemlos dargestellt werden.

#### 2.3.2.1.4 Bewertung der Ergebnisdarstellung der Genie© II – Gerät Meßwerte auf einem Computer

Bei der Darstellung der Meßwerte des Genie© II – Gerätes auf einem Computer fiel auf, dass die angezeigten Ergebnisse auf dem Computer an mehreren Stellen deutlich von den auf dem Gerät angezeigten Ergebnissen differierten. Beispielsweise gab es bei der ersten Analyse der Proben auf *Phytophthora ramorum* auf dem Gerät für die Negativkontrolle des Pathogen-Teststrips einen Anneal-Wert im Sollbereich für einen positiven Nachweis (siehe Abb. 298). Bei der Anzeige der Ergebnisse mit dem Genie© II - Explorer 2.0.5.7 auf einem Computer gab es jedoch für die dieselbe Negativkontrolle keine Anneal-Anzeige, was eindeutig einen negativen Nachweis bedeutet (siehe Abb. 299).

0020015-09-13\GEN2-1119\_0015.gen

Well	Amplification	Anneal
A1: P. ram. neg.	28:45	85,57
A2: P. ram. Esche 2		
A3: P. ram. Esche 3		
A4: P. ram. Am. Ebere 22005		
A5: P. ram. Rhod. 5		
A6: P. ram. So-Linde 46024		
A7: P. ram. Rhod. oben		
A8: P. ram. pos.	14:00	86,86
B1: Cox. P. ram. neg.		
B2: Cox. P. ram. Esche 2		
B3: Cox. P. ram. Esche 3		
B4: Cox. P. ram. Am. Ebere 22005		
B5: Cox. P. ram. Rhod. 5		
B6: Cox. P. ram. So-Linde 46024		
B7: Cox. P. ram. Rhod. oben		
B8: Cox. P. ram. pos.	24:00	84,57

**Abb. 298:** Ergebnis-Anzeige auf dem Genie© II für die erste Analyse auf *Ph. ramorum*.

C:\Users\Becker\Documents\Master-Arbeit\10 Analysen mit dem GENIE-Gerät(e) Genie-Testergebnisse mit neuem Genie-Explorer\08\13\GEN2-1119\_0015.gen Ch

Graph Name	Well Number	Well Name	Peak Value
Amp Time	15	Cox. P. ram. Rhod. oben	
Amp Time	16	Cox. P. ram. pos.	24,00
Anneal Derivative	1	P. ram. neg.	85,57
Anneal Derivative	2	P. ram. Esche 2	
Anneal Derivative	3	P. ram. Esche 3	
Anneal Derivative	4	P. ram. Am. Ebere 22005	
Anneal Derivative	5	P. ram. Rhod. 5	
Anneal Derivative	6	P. ram. So-Linde 46024	
Anneal Derivative	7	P. ram. Rhod. oben	
Anneal Derivative	8	P. ram. pos.	86,9
Anneal Derivative	9	Cox. P. ram. neg.	
Anneal Derivative	10	Cox. P. ram. Esche 2	
Anneal Derivative	11	Cox. P. ram. Esche 3	
Anneal Derivative	12	Cox. P. ram. Am. Ebere 22005	
Anneal Derivative	13	Cox. P. ram. Rhod. 5	
Anneal Derivative	14	Cox. P. ram. So-Linde 46024	
Anneal Derivative	15	Cox. P. ram. Rhod. oben	
Anneal Derivative	16	Cox. P. ram. pos.	84,6

**Abb. 299:** Ergebnis-Anzeige auf dem Computer für die erste Analyse auf *Ph. ramorum*.

Auch beim zweiten Testlauf auf *Ph. ramorum* gab es mehrere Differenzen zwischen Gerät und Computer-Darstellung mittels Explorer. So wurde bei der Darstellung auf dem Gerät je ein klarer Anneal-Wert für die positiv Pathogen-Kontrolle und die COX-*Tilia*-Probe angezeigt (Abb. 300), während auf der Computer-Darstellung für beide Proben kein Wert angezeigt wurde (Abb. 301). Ferner wurde der Wert für die COX-*Rhododendron* 1 – Probe auf dem Gerät um 0,2 °C geringer angezeigt (siehe Tab. 63).

0020002-09-13\GEN2-1119\_0017.gen

Well	Amplification	Anneal
Bh. ramorum neg.		
Frax. 01038		
Frax. 3		
Sorbus 22005		
Rhodod. 1		
Tilia 46024		
Rhodod. oben		
Ph. ramorum pos.	29:15	85,62
Ph. ramorum neg.	17:00	85,06
Frax. 01038	18:30	84,06
Frax. 3	24:30	83,59
Sorbus 22005	24:15	83,69
Rhodod. 1	24:30	
Tilia 46024	29:15	83,06
Rhodod. oben		
Ph. ramorum pos.	15:15	83,93

**Abb. 300:** Ergebnis-Anzeige auf dem Genie© II für die zweite Analyse auf *Ph. ramorum*.

C:\Users\Becker\Documents\Master-Arbeit\10 Analysen mit dem GENIE-Gerät(e) Genie-Testergebnisse mit neuem Genie-Explorer\09\23\GEN2-1119\_0017

Graph Name	Well Number	Well Name	Peak Value
Amp Time	15	Rhodod. oben[15]	
Amp Time	16	Ph. ramorum pos.[16]	15:15
Anneal Derivative	1	Ph. ramorum neg.	
Anneal Derivative	2	Frax. 01038	
Anneal Derivative	3	Frax. 3	
Anneal Derivative	4	Sorbus 22005	
Anneal Derivative	5	Rhodod. 1	
Anneal Derivative	6	Tilia 46024	
Anneal Derivative	7	Rhodod. oben	
Anneal Derivative	8	Ph. ramorum pos.	
Anneal Derivative	9	Ph. ramorum neg [9]	85,9
Anneal Derivative	10	Frax. 01038[10]	84,1
Anneal Derivative	11	Frax.3	83,7
Anneal Derivative	12	Sorbus 22005[12]	83,8
Anneal Derivative	13	Rhodod. 1[13]	83,2
Anneal Derivative	14	Tilia 46024[14]	
Anneal Derivative	15	Rhodod. oben[15]	
Anneal Derivative	16	Ph. ramorum pos.[16]	84,0

**Abb. 301:** Ergebnis-Anzeige auf dem Computer für die zweite Analyse auf *Ph. ramorum*.

**Tab. 63:** Ergebnis-Anzeigen für die zweite Analyse auf *Ph. ramorum* auf dem Genie© II – Display und auf dem Computer.

Well	Geräte- Anzeige	Anzeige auf dem Computer mit Genie© II - Explorer 2.0.5.7
1) <i>Ph. ramorum</i> neg.		
2) <i>Frax.</i> 01038		
3) <i>Frax.</i> 3		
4) <i>Sorbus</i> 22005		
5) <i>Rhod.</i> 1		
6) <i>Tilia</i> 46024		
7) <i>Rhod.</i> oben		
8) <i>Ph. ramorum</i> pos.	85,62	
9) <i>Ph. ramorum</i> neg. (COX)	85,86	85,9
10) <i>Frax.</i> 01038 (COX)	84,08	84,1
11) <i>Frax.</i> 3 (COX)	83,59	83,7
12) <i>Sorbus</i> 22005 (COX)	83,69	83,8
13) <i>Rhod.</i> 1 (COX)	82,96	83,2
14) <i>Tilia</i> 46024 (COX)	83,06	
15) <i>Rhod.</i> oben (COX)		
16) <i>Ph. ram.</i> pos. (COX)	83,93	84,0

Dagegen stimmten die Analyse-Ergebnisse für *Ph. kernoviae* auf Gerät und Computer bis auf einige Abweichungen um 0,1°C überein. Die auf dem Gerät mit 81,25°C gemessene Negativkontrolle des Pathogen-Teststrips wurde auf der Computerdarstellung offenbar als zu weit außerhalb des Sollbereiches liegend heraus gerechnet und somit nicht angezeigt.

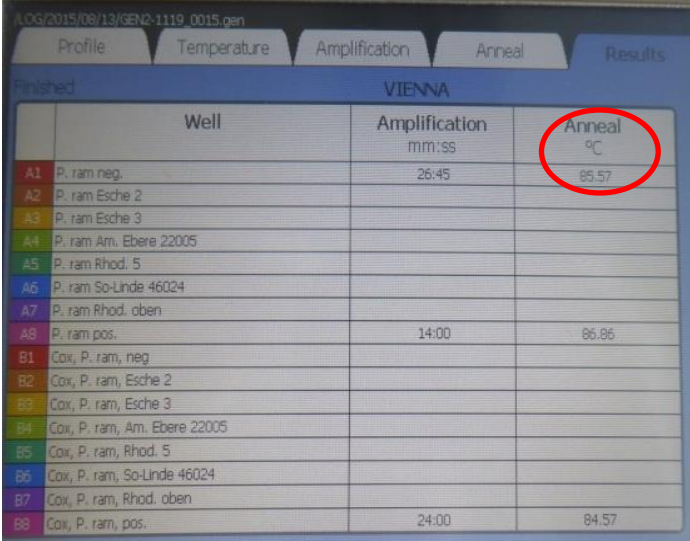
Auch die Analyse-Ergebnisse für *Chalara fraxinea* stimmten auf Gerät und Computer bis auf einige Abweichungen um 0,1°C überein.

Zur Klärung der abweichenden Ergebnisse im Fall der Analysen von *Ph. ramorum* wurden die teils differierenden Ergebnisse zwecks Klärung an die Geräte Hersteller-Firma OptiGene übersandt. Als Lösung des Problems kam die Anweisung, die Ergebnisse mit dem allerneuesten Genie© II - Explorer 2.0.5.8 noch einmal aufzurufen. Der Explorer konnte jedoch nicht von der Support-Seite heruntergeladen werden und wurde per Mail-Attachement mitgeschickt. Das Analyse-Ergebnis veränderte sich allerdings trotz neuester Software nicht und somit wurden dieselben Abweichungen angezeigt.

Erst eine erneute Rückfrage an Optigene erbrachte schließlich die Lösung:

Je nach Einstellung der Justierungs-Parameter in den Computer-Analyse-Files wird die Empfindlichkeit in der Darstellung der Messergebnisse verändert. Auf diese Weise kann eine Angleichung der Ergebnisse vom Genie© II - Gerät mit der Darstellung mittels Genie© II – Explorer vorgenommen werden. Dieses soll am Beispiel der ersten *Ph. ramorum* Analyse (file 0015) verdeutlicht werden:

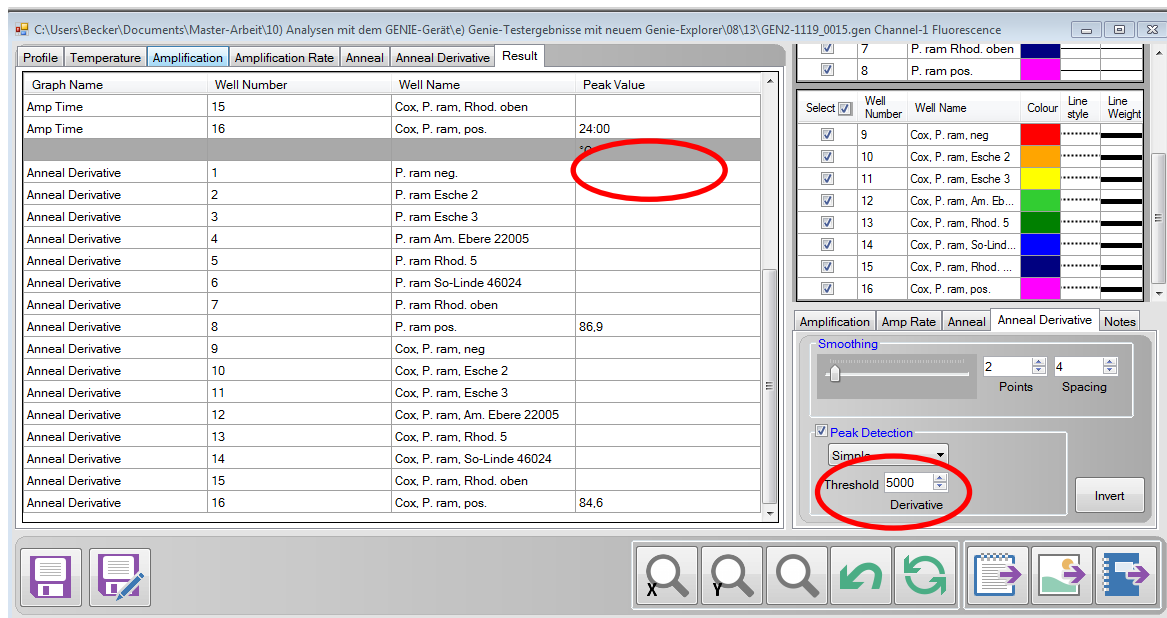
Gemäß der Anzeige am Display des Gerätes ergab sich für die Negativkontrolle des Pathogens ein klarer Anneal-Wert von 85,57°C (siehe Abbildung 302).



Well	Amplification mm:ss	Anneal °C
A1 P. ram neg.	26:45	85.57
A2 P. ram Esche 2		
A3 P. ram Esche 3		
A4 P. ram Am. Ebere 22005		
A5 P. ram Rhod. 5		
A6 P. ram So-Linde 46024		
A7 P. ram Rhod. oben		
A8 P. ram pos.	14:00	86.86
B1 Cox. P. ram. neg		
B2 Cox. P. ram. Esche 2		
B3 Cox. P. ram. Esche 3		
B4 Cox. P. ram. Am. Ebere 22005		
B5 Cox. P. ram. Rhod. 5		
B6 Cox. P. ram. So-Linde 46024		
B7 Cox. P. ram. Rhod. oben		
B8 Cox. P. ram. pos.	24:00	84.57

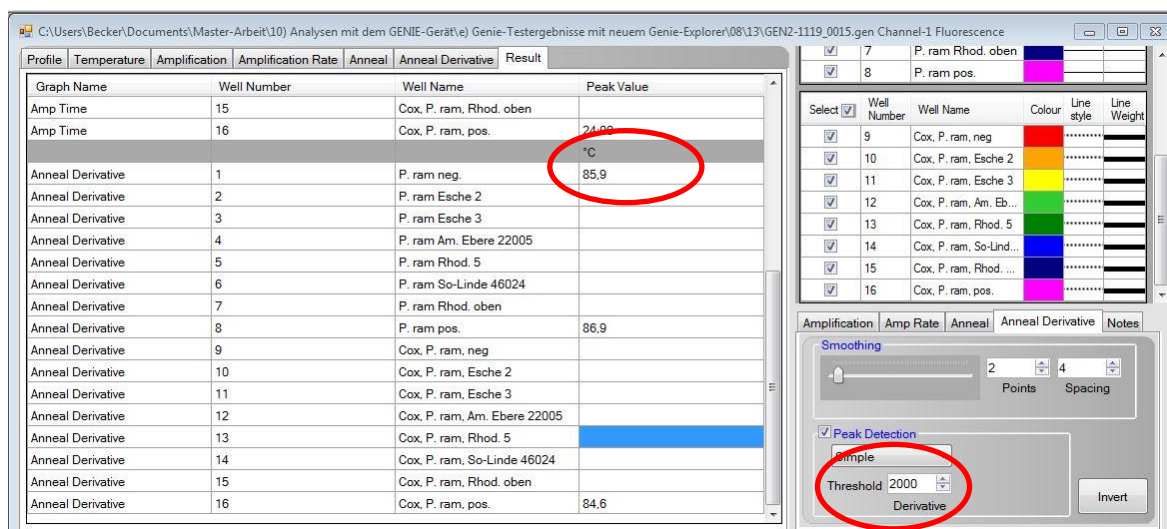
**Abb. 302:** Ergebnis-Anzeige auf dem Genie© II für die erste Analyse auf *Ph. ramorum* (File 0015).

Nach Überspielen des Files 0015 auf den Computer wurde dagegen für die Negativkontrolle des Pathogens kein Wert angezeigt und diese musste somit als nicht kontaminiert gelten. Der hierbei im Explorer voreingestellte Wert für die Anneal Derivative lag bei 5000 (siehe Abbildung 303).



**Abb. 303:** Genie-Analyse-File 0015, Threshold-Einstellung für die Anneal Derivative = 5000.

Laut Optigene (pers. Mitteilung vom 13.01.2016) kann allerdings durch eine Absenkung des Anneal Derivative-Werts auf 2000 erreicht werden, dass auch auf dem Computer der Anneal-Wert für die negativ-Pathogen-Kontrolle angezeigt wird. Dieses war dann auch der Fall (siehe Abbildung 304).

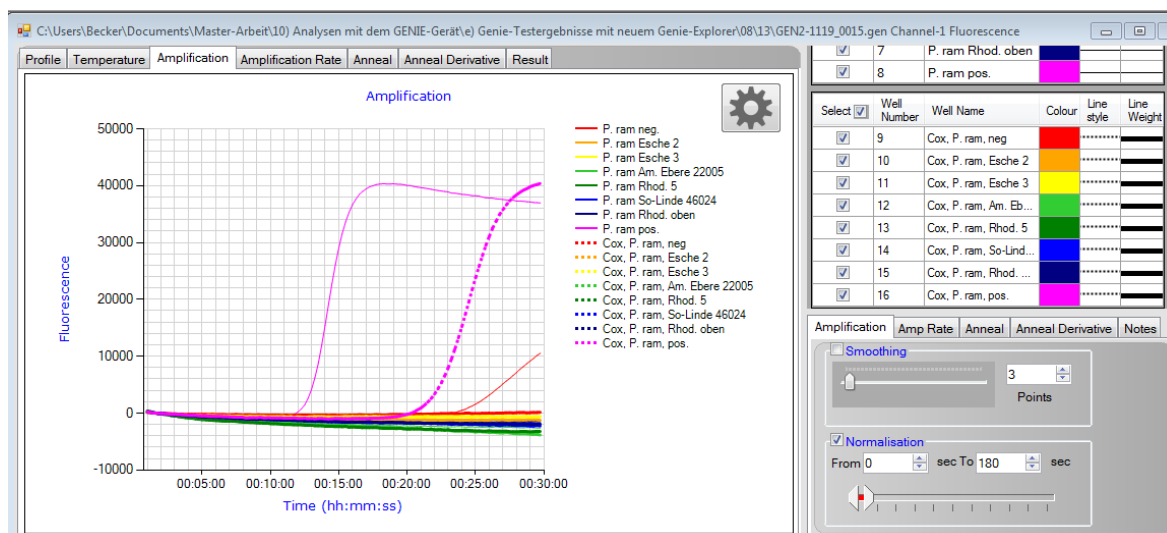


**Abb. 304:** Genie-Analyse-File 0015, Threshold-Einstellung für die Anneal Derivative = 2000.

Durch die Veränderung der Empfindlichkeit des Schwellenwertes beim Explorer können dementsprechend Ergebnisse, welche vom Gerät abweichen, angepasst werden.



Davon ausgehend, dass die auf dem Genie© II – Gerät angezeigten Ergebnisse korrekt sind, legt dieser Hinweis nahe, dass bei einer falsch eingestellten Empfindlichkeit die Darstellung der Ergebnisse auf dem Explorer fehlerhaft ist. Doch beim Anschauen des Amplifikations-Graphen für die Negativkontrolle enthüllte sich, dass die hohe Einstellung des Schwellenwertes von 5000 das korrekte Ergebnis widerspiegelt (der Kurvenverlauf auf dem Display des Genie-Gerätes ist mit dem Kurvenverlauf des Explorers identisch. Aufgrund der deutlicheren Farbgebung wird an dieser Stelle das Ergebnis des Explorers dargestellt):



**Abb. 305:** Amplifikationsgraphen für File 0015. Kurvenfarbe für die neg. Pathogen-Kontrolle ist rot.

Denn gemäß Anleitung liegt ein positiver Nachweis bei folgenden Kriterien vor:

„Ein positiver Nachweis (auf einem der Teststrips) liegt vor bei einem S-förmigen Anstieg der Fluoreszenz auf der Amplifikations-Seite UND einem Peak auf der spezifischen Temperatur auf der Anneal-Seite“.

Doch für die Negativkontrolle lag auf der Amplifikations-Seite kein S-förmiger Anstieg vor, wodurch das korrekte Ergebnis für die Negativkontrolle in diesem Fall tatsächlich negativ war. Dieser Umstand ist durch die Software des Explorers offenbar mit berücksichtigt worden und das Gesamtergebnis ist dann durch den Explorer in der nicht angepassten Anneal Derivative korrekt wiedergegeben worden.

Vermutlich ist die Differenz in der teils unterschiedlichen Anzeige von Anneal-Werten vom Gerät und durch den Explorer durch unterschiedlich weit entwickelte Software zu erklären. Offenbar ist die Software des Explorers gegenüber der Software des Gerätes weiter entwickelt, so dass der Explorer in seinen Anzeigen bereits die Amplifikationsergebnisse mitberücksichtigt, während das Gerät die reinen Messwerte anzeigt.

#### 2.3.2.1.5 Zusammenfassung der Analyse-Ergebnisse

Alle Proben für den Nachweis auf *Ph. kernoviae*, *Ph. ramoum* und *Chalara fraxinea* wurden negativ getestet. Die Ergebnisse sind jedoch aufgrund der Begleitumstände als sehr fragwürdig zu betrachten. Für eine gesicherte Aussage müssten die Analysen wiederholt werden, was aufgrund des zur Verfügung stehenden Materials nicht möglich war.

#### 2.3.2.1.6 Abschließende Bewertung des Umgangs mit dem Genie© II-Gerät und Verbesserungsvorschläge

##### I) Entscheidung für die zu prüfenden Schadorganismen

Für die 12 Schadorganismen (Stand: Juni 2014), die mit dem Genie© II untersucht werden können, gab es lediglich eine namentliche Auflistung. Hilfreich wäre an dieser Stelle ein zusätzliches Datenblatt für jeden der Schadorganismen, in dem zum einen die bislang bekannten Wirtsarten aufgeführt werden und zum anderen die genauen Symptome der Pflanzen bei einer Infektion bildlich und beschreibend dargestellt werden. Je genauer die Befalls-Symptomatik beschrieben ist, umso gezielter kann auf einen bestimmten Schaderreger hin geprüft werden und umso weniger wahrscheinlich ist es, dass das Genie© II - Gerät umsonst versendet wird. Dieses würde dem IPSN viel Zeit und Geld sparen.

##### II) Anforderung des Genie-Gerätes und der Chemikalien

Bei Bitte um Zusendung der Maschine wurde diese umgehend vom IPSN zugestellt, inklusive der benötigten Chemikalien. Vorab wurde vom IPSN darauf hingewiesen, dass für die Verwendung ein passender Adapter für österreichische Steckdosen benötigt wird. Dieser ließ sich jedoch problemlos beim nächstgelegenen Elektrofachmarkt besorgen.

##### III) Die Geräte - Bedienungsanleitung

Die Anleitung für den Geräte-Betrieb war übersichtlich und leicht verständlich. Lediglich die Anweisung, wie die Ergebnisse der durchgeführten Analysen aufgerufen werden können, konnte nicht umgesetzt werden, da die beschriebene Symbolik nicht auf dem Display des Gerätes zu finden war. Eine Rücksprache mit Fera Science Ltd. ergab, dass bei dem Gerät kurz vor dem Versenden ein Software-Update durchgeführt worden war, durch den die Bedienungs-Anleitung in diesem Punkt veraltet war. Es wäre sinnvoll, wenn Fera Science Ltd. Veränderungen in der Bedienungsweise des Gerätes sofort in die Bedienungsanleitung nachtragen oder zumindest durch eine kurze Mitteilung den Nutzer davon in Kenntnis setzen würde.

#### IV) Erste Schritte mit dem Genie© II – Gerät

Um die Qualität der zugesendeten Chemikalien zu überprüfen, wurde mit Hilfe sogenannter Qualitätsstrips für jeden zu testenden Schaderreger eine Negativ- und eine Positivkontrolle mit dem Genie© II analysiert. Die Qualitäts-Untersuchungsstrips sind essentiell wichtig für die Überprüfung, ob die gekühlt zu versendenden Chemikalien in einem funktionstüchtigen Zustand an ihrem Zielort angekommen sind und ermöglichen zugleich einen guten Einstieg in die Geräte-Bedienung.

#### V) Die Anweisung für die Proben-Entnahme

Für die Art der für die Analyse zu entnehmenden Proben fehlte eine Anleitung. Da für die verschiedenen Tests unterschiedliches Pflanzenmaterial verwendet werden muss, bedarf es hier einer genauen Beschreibung, für welchen Test welches Pflanzenmaterial zugrunde liegen muss und wie dieses Pflanzenmaterial konkret entnommen werden soll.

#### VI) Vorbereitung der Proben für die Analyse

Die Anleitung für die Vorbereitung der Proben für die Analyse mit dem Genie© II-Gerät war sehr gut. Doch trotz akkuraten Arbeitens war eine der negativ-Proben kontaminiert. Eine Fehlersuche führte zu der Theorie, dass sich die Kontaminationsquelle durch Verwendung niedrigerer Gefäße für die Verdünnungs-Lösung sowie für die Blindwert-Lösung Mg beseitigen lässt. Derzeit werden dafür 2 ml Eppendorf-Cups verwendet, auf deren Boden sich die 90 µl Flüssigkeit befinden. Um diese geringe Flüssigkeitsmenge erreichen zu können, muss zur Entnahme des 1 µl der Verdünnungs-Lösung / Blindwert-Lösung für die Wells die verwendete 1 µl Pipette so tief in das 2 ml Eppendorf-Cup eingetaucht werden, dass der Metallrand der Pipette den oberen inneren Bereich des Cups berührt. Auf diese Weise kann es zu Flüssigkeits-Anhaftungen kommen, welche eine Kontaminationsquelle darstellen können. Dementsprechend wird an dieser Stelle dringend empfohlen, die Probengefäße in niedrigere Größen umzuändern, welche jedoch trotzdem so breit sein müssen, dass eine Übertragung der Lyse-Flüssigkeit mit den 10 µl-Loops ermöglicht wird.

Da einige der Teststrips entweder bei der Negativkontrolle oder der Positivkontrolle ein leeres Well aufwiesen, wird Fera Science Ltd. zudem geraten, eine gründlichere Endkontrolle der zu versendenden Produkte vorzunehmen.

## VII) Arbeit mit dem Genie© II in freier Natur

Um die Proben unter sauberen und halbwegs komfortablen Bedingungen pipettieren zu können, empfiehlt sich für die Arbeit in freier Natur, einen kleinen Klapptisch mitzunehmen. Dieser bietet zudem den Vorteil, dass das Gerät für den jeweiligen Lauf gerade und stabil aufgestellt werden kann.

Für die Pipettierarbeiten mit den Wells fehlte dringend ein Ständer, in dem die Wells stabil und aufrecht fixiert werden können. Es wäre sehr sinnvoll, einen solchen als weiteres Arbeitsutensil mit dem Gerät und den Chemikalien zusammen zu versenden.

## VIII) Transfer der Analyse-Ergebnisse vom Genie© II auf einen Computer

Zum Transfer der Analyse-Ergebnisse vom Genie© II auf einen Computer wurde erst mittels eines beigelegten Sticks die entsprechende Software auf den Computer aufgespielt und anschließend wurden die Ergebnisse mittels eines Kabels überspielt. Das Überspielen der Ergebnisse funktionierte zwar problemlos, jedoch konnten die Ergebnisse nicht dargestellt werden. Eine Rückfrage nach dem Grund beim Hersteller OptiGene führte zu der Erklärung, dass das Gerät kurz vor der Benutzung ein neues Software-Update erhalten hatte und somit die auf dem Stick mitgelieferte Software veraltet war. Auch hier empfiehlt sich erneut, alle für die Arbeit mit dem Genie© II benötigten Komponenten auf demselben aktuellen Stand zu halten. Bei einer Software-Aktualisierung des Gerätes müssten demnach auch zeitnah die Bedienungsanleitung und die mitgelieferte Software zur Darstellung der Ergebnisse angepasst werden.

## IX) Auswertung der Analyse-Ergebnisse

Bei der Auswertung der Analysen zeigten sich an vielen Stellen Probleme bei der Interpretation der Ergebnisse. Wie soll zum Beispiel mit Positivkontrollen umgegangen werden, welche relativ dicht unter dem Sollwert liegen (siehe COX-Positivkontrolle bei dem Test auf *Chalara fraxinea*: Statt dem Sollwert 84 – 86°C lag der gemessene Istwert bei 83,34°C). Sind alle getesteten Probeergebnisse zu verwerfen, wenn der Sollwert-Bereich eines positiv-Standards auch nur knapp verfehlt wurde? Oder sind Abweichungen aus bestimmten Gründen bis zu einem gewissen Prozentsatz noch tolerabel? Wie sollen Ergebnisse bewertet werden, wenn z.B. wie bei einer COX-Probe der positiv-Standard zu niedrig ist, aber die Probenwerte alle im Sollbereich liegen? Diese und weitere Fragen wurden weder vom IPSN noch von Fera Science Ltd. beantwortet. Es erfolgte von keiner der beiden Institutionen eine Hilfe bei der Erklärung und Interpretation der erzielten Ergebnisse. Alle diesbezüglichen Anfragen wurden ignoriert. Dieses ist ein Missstand, der unbedingt beseitigt werden muss. Derlei Fragen zeigen zudem, dass es wichtig ist, nicht nur das

Gerät mitsamt Chemikalien zu versenden, sondern dass die Nutzer auch Hilfe bei der Interpretation der Ergebnisse erhalten müssen.

#### 2.3.2.1.6 Zusammenfassung

Das Genie© II ist ein einfach zu handhabendes Gerät und ein sehr hilfreiches Werkzeug in Bezug auf die Detektion bestimmter Schadorganismen. Die Anschaffung mehrerer solcher Geräte durch das IPSN mit der Option für die Mitgliedsgärten, ein solches bei Bedarf ausleihen zu können, ist somit eine lohnende Investition.

Allerdings bedarf es für einen problemlosen Einsatz noch einiger Verbesserungen vom IPSN/Fera Science Ltd. Für alle beim Praxistest mit dem Gerät aufgetretenen Probleme wurden jedoch in dieser Arbeit entsprechende Verbesserungsvorschläge gemacht.



## 2.4 Beantwortung der Forschungsfragen

### 1a) Wie aufwändig ist die Arbeit mit den Materialien, die der IPSN seinen Mitgliedern zur Verfügung stellt (Fragebögen und Genie© II-Gerät) ?

Sowohl die Arbeit mit den Fragebögen als auch die Arbeit mit dem Genie© II-Gerät gestaltete sich jeweils in der Handhabung sehr aufwändig.

Der Aufwand beim Ausfüllen der Fragebögen resultierte zum einen aus der notwendigen Recherche für viele der Hintergrundfragen bezüglich der jeweiligen Monitorpflanzen (GPS-Angabe sowie Zeitraum, in dem die untersuchte Pflanze bereits im Botanischen Garten steht und kürzlich erfolgte Management-Maßnahmen). Durch das Ausfüllen eines solchen Fragebogens durch einen versierten Gärtner entfiel die Recherche zu den kürzlich erfolgten Management-Maßnahmen und der Aufwand würde dadurch reduziert werden. Zum anderen war die Untersuchung der Bäume recht aufwändig, da der Einsatz der großen Feuerwehr-Leiter vonnöten war, um in den Kronenbereich zu kommen. Für den Fall, dass nur Sträucher begutachtet werden, würde sich der Aufwand beim Ausfüllen der Fragebögen erneut erheblich reduzieren.

Die Arbeit mit dem Genie© II-Gerät war ebenfalls mit einem recht großen Aufwand behaftet, da

- das Gerät und die benötigten Chemikalien erst von England nach Österreich geschickt werden mussten
- es einiger Zeit bedurfte, sich in die Probenvorbereitung und die Gerätebedienung einzuarbeiten
- die praktische Durchführung der Probenvorbereitung und Analysen zeitintensiv war

### 1b) Ergebnisse der Arbeit mit den Materialien

In den Fragebögen wurden alle an den Monitorpflanzen beobachteten Schäden aufgeführt. Feedback erfolgte daraufhin vom IPSN leider nicht, was besonders bei den Pflanzen, die an ungeklärten Problemen litten, wünschenswert gewesen wäre.

Beim Genie© II-Gerät konnten aufgrund diverser Probleme keine sicher auswertbaren Resultate erzielt werden. Für sichere Aussagen müssten die Tests auf die Schaderreger wiederholt werden, was aufgrund der geringen Menge der zur Verfügung stehenden Reagenzien nicht möglich war.

### **1c) Wie effektiv sind die Materialien ?**

Die Fragebögen führten zu einer Beschäftigung und Sensibilisierung mit dem Thema Schadorganismen und invasive Arten auf Pflanzen, weswegen ihnen eine große Bedeutung zukommt. Als Einstiegsprojekt in die Thematik waren sie ideal. Jedoch war für das IPSN das vorrangige Ziel des in dieser Arbeit durchgeführten Monitoring-Projektes, die Praktikabilität der Fragebögen zu überprüfen und diese anhand des erfolgten Feedbacks der teilnehmenden Gärten zu optimieren. In der optimierten Form von 2015 sollten die Fragebögen dann belassen und nur noch zum Herunterladen bereitgestellt werden, jedoch nicht mehr in Form eines konkreten Monitoring-Projektes. Damit verlieren die Fragebögen einen wichtigen Teil ihrer Bedeutung.

Zudem liegt in der Ausführung der Fragebögen der Schwerpunkt eher auf einer wissenschaftlichen Standardisierung als in dem Auftrag, dem Nutzer eine einfache Plattform zu bieten, mit der ein vorliegendes Problem gelöst werden kann. Beweis dafür ist das Feedback der beteiligten Gärten auf die Fragebögen von 2014, welches darin bestand, dass das Ausfüllen der Fragebögen aufgrund von Wissensmängeln der Ausfüllenden als zu schwer empfunden wurde (E. Barham, pers. Inf., 18.11.2015). Der Versuch des IPSN, dieses Problem zu lösen, indem der Fragebogen in einen ersten Abschnitt unterteilt wurde, der auch von Personen ohne viel Fachwissen ausgefüllt werden kann, und einen zweiten Abschnitt, der von Personen mit viel Fachwissen ausgefüllt werden muss, ist der eigenen Einschätzung nach nicht gelungen. Eine praxisnähere Ausführung eines Fragebogens findet sich im Kapitel 2.1.2.3.1.

Somit ist die Effektivität der Fragebögen in ihrer jetzigen Form und Nutzung nur gering. Sie wären ein optimiertes Werkzeug, wenn das IPSN sie in einer vereinfachten Form alle zwei Jahre im Zuge eines Monitoring-Projektes an die Mitgliedsgärten verschicken würde. Eine solche Vorgehensweise hielte das Interesse aufrecht und das Ausfüllen wäre zudem eine gute Übung für die Mitarbeiter. In einem zweiten Schritt wäre es dann sinnvoll, sofort an die Fragebögen-Aktion anzuknüpfen und den Mitarbeitern Übungsmaterial bereitzustellen, z.B. in Form von Datenblättern der häufigsten Schädlinge für bestimmte, nach noch bestimmbareren Kriterien ausgewählte Pflanzenarten. Dieses würde die Fachkenntnis bezüglich Pflanzenschädlingen erhöhen und aktuelle Gefährdungen in Form von neuen invasiven Arten könnten schneller und kompetenter erkannt werden.

Zudem ist interessant, dass die invasiven Arten, die während der Monitorings aufgefunden wurden, nicht beim Ausfüllen der Fragebögen entdeckt wurden. Stattdessen wurden diese Arten während der selbstbeschlossenen Erweiterung des Monitorings aufgefunden, welche in dem Ziel bestand, alle auf den Monitorpflanzen aufgefundenen Evertebraten zu dokumentieren, um zu

sehen, welche Tiere sich überhaupt auf den zu untersuchenden Pflanzen finden. Die invasiven Arten wurden dabei als Einzelexemplare oder nur in geringer Individuenstärke gesichtet, ohne mit einem verursachten Schaden in Verbindung gebracht worden zu sein. Dieses zeigt, dass die Fragebögen nur Anwendung finden, wenn ein Schaden bereits eingetreten ist – ein weiterer Grund, die Mitarbeiter der Mitgliedsgärten so schnell und so gut wie möglich weiterzubilden, um im Idealfall einem möglichen Schaden vorbeugen zu können.

Das Genie© II-Gerät ist ein wichtiges Hilfsmittel im Erkennen bestimmter Schadorganismen. Es ist leicht zu bedienen und wird mit allem benötigten Zubehör auf Anfrage sofort geliefert. Für einen reibungslosen Einsatz bedarf es jedoch noch einiger Verbesserungen, die im Kapitel 2.3.2.1.6 aufgeführt werden. Zudem muss unbedingt für Hilfestellung bei der Interpretation der Ergebnisse gesorgt werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die durch den IPSN zur Verfügung gestellten Hilfsmittel sehr sinnvoll sind, jedoch an einigen Stellen noch der Nachbesserung bedürfen.

#### **1d) Verbesserungsvorschläge**

Verbesserungsvorschläge werden in den jeweiligen Ergebnis-Kapiteln für die Arbeit mit den Fragebögen und dem Genie-Gerät aufgeführt. Bei den Fragebögen wird zudem ein vereinfachter Fragebogen als praxisnähere Alternative zu den bisherigen Fragebögen vorgestellt.

Beim Genie© II-Gerät sind für die Stellen, an denen Probleme auftraten, Verbesserungsvorschläge in den jeweiligen Kapiteln aufgeführt.

#### **2) Wie aktuell und hilfreich sind die angegebenen Datenbanken ?**

Die angegebenen Datenbanken sind ausschließlich im passwortgeschützten Bereich für Mitglieder zu finden. Es handelt sich hierbei um aktuelle und hilfreiche Links zu Datenbanken diverser Anbieter, welche thematisch breit gefächert sind. So finden sich unter anderem nach Pflanzenart sortierte Recherchemöglichkeiten für bislang bekannte Schädlinge, Alarmlisten für invasive Arten inklusive dazugehöriger Datenblätter, eine Liste aller nationalen Pflanzenschutzorganisationen (NPPOs) usw.

Die Liste der Links wirkt jedoch trotz der alphabetischen Sortierung unübersichtlich. Eine thematische Sortierung würde hier die Übersichtlichkeit erhöhen, vor allem, da davon ausgegangen werden kann, dass die Liste im Laufe der Zeit noch wesentlich umfangreicher werden wird. Zudem wäre für eine thematische Sortierung ein Überpunkt „Datenblätter“ wichtig, da mittels solcher Datenblätter Mitarbeiter Botanischer Gärten sehr schnell und effektiv weitergebildet werden können. Demzufolge sollte unter dem Punkt „Datenblätter“ eine Liste

angelegt werden, für welche Schadorganismen Datenblätter zur Verfügung stehen und unter welchen Links sich diese jeweils finden.

### **3) Wie steht es mit dem Zugang zu Daten versus Datenschutz ?**

Um den Zugang zu Daten von Mitgliedsgärten ist es derzeit (März 2016) schlecht bestellt. Als Netzwerk mit dem Ziel des Informationsaustausches zur Warnung vor neuen Bedrohungen ist es verwunderlich, wie wenig Zugang zu Daten und wie wenig Bereitschaft an dieser Stelle zur Zusammenarbeit bei den einzelnen Mitgliedsgärten besteht. Auf eine Anfrage zur Einsicht der Monitoring-Ergebnisse vom Spätsommer 2014 gab es im Februar 2015 von den damals 24 Mitgliedsgärten nur von zwei Gärten ein Einverständnis zur Weitergabe der erhobenen Daten. Zudem blieb eine mehrfache Rückfrage an einen der beiden Gärten bezüglich eines Schadorganismusses an einem Monitorbaum unbeantwortet.

### **4) Werden die auf der Homepage des Netzwerkes postulierten Ziele erreicht ?**

Einige der Ziele werden erreicht, andere nicht. Nachfolgend wird der Erfolg der einzelnen Ziele diskutiert:

#### **4a) Ziel Nr. 1: „Ermitteln und Teilen von Beispielen für optimales Vorgehen“<sup>16</sup>**

Auf der Homepage des IPSN finden sich Beispiele für ein optimales Vorgehen Botanischer Gärten bezüglich Methoden der Biosicherheit unter: <http://www.plantsentinel.org/best-practice/>. An dieser Stelle werden Mitgliedsgärten vorbildliche Fallstudien präsentiert und die Zielsetzung wird eindeutig erreicht.

#### **4b) Ziel Nr. 2: „Entwicklung von standardisierten Methoden für Monitoring und Untersuchung von Pflanzenschädlingen und Krankheiten“<sup>16</sup>**

Um dieses Ziel zu erreichen, wurden die Plant Health Checker – Fragebögen entwickelt sowie alle damit zusammenhängenden Anleitungen. Dieses Ziel wurde nur zum Teil erreicht, da die Fragebögen in ihrer derzeitigen Fassung noch für Schwierigkeiten beim Ausfüllen sorgen und somit noch weiter vereinfacht werden sollten.

#### **4c) Ziel Nr. 3: „Bereitstellung von Trainingsmaterial, um die Leistungsfähigkeit unter Mitgliedsgärten zu erhöhen“<sup>16</sup>**

Diese Zielsetzung wurde ebenfalls nur zum Teil erreicht. An bereitstehendem Trainingsmaterial finden sich die Plant Health Checker – Fragebögen, Beispiele für optimales Vorgehen bezüglich Biosicherheit in Botanischen Gärten und im Mitgliederbereich Links zu Datenbanken, in denen

Hilfe bezüglich der Identifikation von Schädlingen an bestimmten Pflanzenarten oder Symptomen angeboten wird.

Die Plant Health Checker – Fragebögen sind ein wichtiges Utensil, da sie für eine Beschäftigung mit dem Thema sorgen, während die Beispiele für optimales Vorgehen bezüglich der Biosicherheit vorbildliche Fallstudien als Anregungen präsentieren. Die Datenbanken wiederum geben eine gute Hilfestellung für viele Schädlinge und Krankheitserreger an Pflanzen und ermöglichen eine gewisse Selbsthilfe.

Ein klarer Mangel herrscht jedoch an Material zur Weiterbildung der Mitarbeiter Botanischer Gärten bezüglich Pflanzenschädlingen im allgemeinen und invasiver Arten im besonderen. Im Mitgliederbereich finden sich zwar unter einigen Links auch Datenblätter zu Schadorganismen, jedoch muss sich der Nutzer durch diverse Links klicken und hat keine Übersicht, zu welchen Organismen prinzipiell Datenblätter zur Verfügung stehen und zu welchen nicht. Hier wäre es wünschenswert, wenn vom IPSN im Mitgliederbereich ein Bereich „Fortbildung“ eingerichtet würde, auf dem sich in übersichtlicher Weise präsentiert entsprechendes Weiterbildungsmaterial findet.

#### **4d) Ziel Nr. 4: „Erleichterung des Zugangs zu diagnostischem Support“<sup>16</sup>**

Die Erleichterung des Zugangs zu diagnostischem Support durch den IPSN bestand für diese Arbeit in der Nennung der AGES als Ansprechpartner für die Identifizierung der vorgefundenen Schädlinge. Diese Angabe erwies sich zwar als vollkommen korrekt, wurde jedoch nach Auskunft der Koordinatorin durch eine einfache Google-Recherche in Erfahrung gebracht. Genau durch solch eine Google-Suche wurden vorab die eigenen Recherchen unter anderem auf die AGES geführt. Nun stellt sich durchaus die Frage, inwieweit die Unterstützung durch den IPSN zu einer Erleichterung zu diagnostischem Support beiträgt, wenn sich jeder Nutzer durch eine schnelle eigene Internet-Recherche selber helfen kann.

An dieser Stelle wäre es die Aufgabe des IPSN, Diagnostiker und wissenschaftliche Labore zu einem Netzwerk zu verknüpfen, an das sich die Mitgliedsgärten bei Bedarf wenden können.

#### **4e) Ziel Nr. 5: „Entwicklung von Datenbanken, um Informationen zu teilen und zu speichern“<sup>16</sup>**

Bei diesem Ziel ist nicht klar, was genau damit gemeint ist. Es kann sein, dass es sich dabei um die Diskussionsplattform der Mitglieder handelt. In diesem Fall wäre die Zielsetzung erreicht, da im Mitgliederbereich eine solche Plattform zum Informationsaustausch geschaffen wurde.



**4f) Ziel Nr. 6: „Übermitteln von wissenschaftlichen Aussagen an nationale Pflanzenschutz-Organisationen“<sup>16</sup>**

Zu diesem Punkt kann keine Bewertung stattfinden, da eine solche Übermittlung durch die vorliegende Arbeit nicht überprüft werden kann.

**5) Stärken und Schwächen des Netzwerkes**

Zu den Stärken des Netzwerkes zählen das sinnvolle Grundkonzept sowie die Internationalität ihrer Mitglieder.

Jedoch weist das Netzwerk bislang auch noch viele Schwächen auf:

- Geringe Personaldecke des IPSN
- Mangelnde Nutzung der vom IPSN eingerichteten Kommunikationsplattform von den Mitgliedsgärten
- Mangelnde Vernetztheit der Mitglieder untereinander
- Fehlende Wissenschaftler zur Identifizierung von Schadorganismen bzw. ein Expertennetzwerk

### 3 Diskussion

#### Das Netzwerk

Das Konzept des IPSN, den weltweiten Pflanzenbestand Botanischer Gärten als Sentinels zu verwenden und auf diese Weise ein globales Frühwarnsystem vor invasiven Arten zu schaffen, bietet eine einmalige Chance im Kampf gegen invasive Arten. Endlich könnte es möglich werden, Schadorganismen für Pflanzen zu identifizieren, bevor diese durch das Anrichten größerer Schäden auffallen. Die über das IPSN-Netzwerk weitergegebenen Informationen würden alle beteiligten Botanischen Gärten sowie die nationalen Pflanzenschutzorganisationen erreichen. Von dort würden die Warnungen weitergegeben an Zollbehörden zur gezielten Prüfung von Handelswaren auf diese Organismen vor der Einfuhr und zusätzlich an Förstereien, Gärtnereien etc.

Jedoch ist das junge Netzwerk in seiner jetzigen Form noch nicht sehr effektiv. Dieses liegt zum einen an derzeit noch bestehenden Defiziten des Netzwerkes als auch an Problemen auf Seiten der Mitgliedsgärten.

Im Botanischen Garten der Universität Wien war die Wunschvorstellung an ein perfekt funktionierendes Netzwerk mit der genannten Zielsetzung wie folgt:

- 1) Es gibt beim IPSN eine zentrale Kontaktadresse, bei der alle Schadensfälle gepoolt werden und zu der man im Problemfall Fotos des pflanzlichen Schadens, des Schädlings und einen entsprechend ausgefüllten Fragebogen sendet
- 2) Es wird ein Expertennetzwerk bezüglich Pflanzenpathologien ausgebildet, an welches sich Botanische Gärten im Problemfall zusätzlich wenden können
- 3) Zur Weiterbildung der Mitarbeiter gibt es speziell vorbereitetes, herunterladbares Material über die aktuell gefährlichsten Schadorganismen, deren Aussehen und Wirkungsweise

Doch keiner der genannten Punkte wird derzeit durch das IPSN erfüllt. Die Ursachen dafür bestehen in zwei Problemen.

Zum einen ist die Personaldecke des IPSN viel zu dünn, um die genannten Punkte in der gewünschten Art und Weise erfüllen zu können. Und zum zweiten sind mehrere der vom IPSN selbstgesteckten Ziele noch nicht erreicht. So haben sich die Formulare, mit denen in wissenschaftlich effizienter Form die Dokumentation von Schäden an Pflanzen erfasst werden soll, im Praxistest als zu schwer auszufüllen erwiesen. Auch eine Nachbesserung brachte keine

wesentliche Erleichterung. Weiterhin wird spezielles Material, mit dem Mitarbeiter Botanischer Gärten über aktuell entdeckte invasive Arten fortgebildet werden könnten, im Mitarbeiterbereich nur indirekt zur Verfügung gestellt. Die dazu zugänglichen Informationen beinhalten lediglich verschiedene Links, durch die sich jeder Nutzer mühsam durcharbeiten muss. Auch die Hilfestellungen bezüglich der Identifikation von Schadorganismen sind bisher nur als gering einzustufen. Das IPSN kann aus Kapazitätsgründen keine eigenen Identifikationen vornehmen und sieht daher eine seine Zielsetzungen darin, die Botanischen Gärten in Identifikationsfragen durch Verweise an lokale Experten zu unterstützen. Diese Unterstützung bestand zumindest im Fall des Botanischen Gartens der Universität Wien darin, eine kurze Google-Recherche durchzuführen, welche Institution in der Nähe dafür in Frage kommen könnte. Das jedoch können Botanische Gärten auch selbst. Wichtiger wäre es an dieser Stelle für den IPSN, ein europäisches Expertennetzwerk zu generieren, an welches sich Botanische Gärten im Bedarfsfall wenden können. In Österreich fehlen z.B. Spezialisten für bestimmte Organismengruppen, eine Lücke, die durch ein europäisches Experten-Netzwerk geschlossen werden könnte.

Weiterhin gibt es keinerlei Informationen des Netzwerkes an seine Mitglieder, welche Forschungen bezüglich invasiver Arten in anderen Mitgliedsgärten stattfinden. Falls die Personaldecke nicht weiter aufgestockt wird, ist es fraglich, ob die bestehenden Probleme in absehbarer Zeit behoben werden können.

Positiv hervorzuheben sind die Fragebogen-Aktion, mit der Interesse am Thema und eine Sensibilisierung für die Problematik generiert wurde, sowie die Bereitstellung des Genie-Gerätes. Die Fragebogen-Aktion diente jedoch vordringlich der Optimierung der Fragebögen und soll nicht mehr weitergeführt werden. Zwar können die Formulare bei Bedarf von der Homepage des IPSN heruntergeladen werden, aber weitere Bitten zum Ausfüllen und Senden an den IPSN sind nicht mehr geplant.

Zudem besteht neben den Problemen beim IPSN auch mitgliederseitig noch Verbesserungsbedarf. So gibt es im Moment nur wenig Bereitschaft von Seiten der Mitgliedsgärten, Informationen weiterzugeben. Hier steht der Zugang zu Daten dem Datenschutz entgegen. Weiterhin wird die vom IPSN extra eingerichtete Plattform zur Verbesserung der Kommunikation von den Mitgliedern bislang nicht genutzt. Diese Probleme, welche von Seiten der Mitgliedsgärten bestehen, könnten allerdings durch eine erhöhte Bereitschaft der einzelnen Gärten zu kommunizieren und Daten weiterzugeben, relativ schnell gelöst werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass das IPSN in der Theorie gut ist, in der Praxis jedoch noch vieler Verbesserungen bedarf. Es ist klar, dass sich in einem neu entwickelten Netzwerk erst

vieles noch einspielen muss und dass Verbesserungen ihrer Zeit bedürfen. Einige Problempunkte werden aufgrund der geringen Personaldecke wohl auch gar nicht gelöst werden können.

Für eine gute Implementierung des IPSN in den Botanischen Garten der Universität Wien wären regelmäßige Fragebogen-Aktionen zur Aufrechterhaltung des Interesses wünschenswert, sowie gut vorbereitetes Material bezüglich aktueller invasiver Arten zur Weiterbildung der Mitarbeiter. Das Genie-Gerät wäre nach Durchführung der im Ergebnis-Teil aufgeführten Verbesserungsvorschläge ein wertvolles Hilfsmittel im Kampf gegen invasive Arten.

#### Erfassung der Fauna auf den Monitorpflanzen

In dieser Arbeit wurde zusätzlich zu der vom IPSN gewünschten Dokumentation von Schadbildern und Schädlingen auf den Monitorpflanzen eine erste Bestandsaufnahme der überhaupt auf den Pflanzen zu findenden Tiere erhoben. Hierfür eine einzelne Methode zu finden, mit der möglichst die komplette Fauna einer jeden Monitorpflanze erfasst werden kann, stellte sich jedoch als nicht durchführbar heraus. Bei Bäumen kann der nahezu vollständige Evertebratenbesatz zwar durch das sogenannte „Fogging“ (vergl. S. 233) ermittelt werden, jedoch verbietet sich eine solche Methode in einem Botanischen Garten.

Stattdessen erfolgte in dieser Arbeit beim ersten Monitoring im Spätsommer 2014 eine rein photographische Dokumentation aller aufgefundenen Evertebraten. Das Ziel dieser Art der Erfassung war es, im Sinne des Netzwerkes Fotos von Schadbildern und Schädlingen zu erhalten, welchen dann beim IPSN zwecks Standardisierung ID-Nummern zugeordnet werden könnten, um die Identifizierung nachfolgender Funde von Monitoring-Schadorganismen deutlich zu vereinfachen.

Für die Erfassung der möglichst vollständigen jeweiligen Monitorpflanzen-Fauna wurden dann zusätzlich zu den Schadorganismen noch alle übrigen aufgefundenen Insekten abphotographiert. Dieses Vorgehen der Dokumentation auch von vermeintlich für Pflanzen harmlosen Insekten erwies sich im nach hinein als sehr erfolgreich für die Entdeckung von unter Fachleuten bereits bekannten alien species, welche noch in so geringer Zahl vorlagen, dass durch sie noch kein Schaden verursacht worden war. Denn dass es sich bei einigen der als vermeintlich harmlos dokumentierten Tiere um pflanzenschädigende alien species handelte, stellte sich erst später durch die Bestimmung von Fachleuten heraus. Doch die rein photographische Erfassung war in vielen Fällen nicht ausreichend für eine sichere Identifizierung (vergl. S. 28). In diesen Fällen war eine Bestimmung durch Fachleute nur auf Ordnungs- oder teilweise sogar nur auf Familien-Niveau möglich.

Die im zweiten Monitoring erfolgte Erweiterung der Dokumentation der Evertebraten durch Sammlung physischer Belege schlecht abbildbarer Insekten, erhöhte deutlich die Chance von deren Identifizierung bis auf das Artniveau. Auch stand mit physischen Belegen die Nutzung des DNA-Barcodings zur Verfügung, die bei unklaren Befunden zur Anwendung kommt. Nachteile des Barcodings bestehen allerdings darin, dass dieses mit Kosten verbunden ist. Auch sind derzeit noch nicht alle Evertebraten in DNA-Datenbanken erfasst.

Jedoch stellte sich bei den Monitorings heraus, dass die Methoden, welche sehr erfolgreich für das IPSN-Monitoring eingesetzt worden waren, für die Erfassung der Evertebraten auf den Bäumen zu punktuell und teilweise ungeeignet waren. So war der Einsatz der großen Feuerwehrlleiter für das IPSN-Projekt eine unverzichtbare Hilfe, da nur durch sie ein Erreichen der Krone in beliebiger Höhe möglich war. Auf diese Weise konnten problemlos krankhafte Auffälligkeiten in höheren Baumebenen direkt angefahren und untersucht werden. Dazu zählten z.B. die kugelförmigen Deformierungen von Zweigenden einiger Eschen durch die Eschenblattnestlaus *Prociphilus fraxini* oder Bereiche mit stark gelber Benadelung bei den Schwarzföhren.

Für eine möglichst umfassende Evaluation der Evertebraten im Bereich der Krone war die große Leiter dagegen aus folgenden Gründen nachteilig. Zum einen ist zu befürchten, dass durch den beim Heranfahren erzeugten Lärm sowie die Bewegungen mobile Insekten vor der Erfassung verschreckt worden sind. Zum anderen ist die Leiter im Einsatz sehr zeit- und personalintensiv. Dieses führte dazu, dass die jeweilige Erfassung der Kronenfauna pro Baum nur auf einen einzigen Einsatz beschränkt war, um die Untersuchung zeitlich nicht zu sehr ausufern zu lassen. Dieses sorgte dafür, dass nur wenige Stellen in den Kronen angefahren werden konnten, wodurch jeweils nur ein kleiner Ausschnitt der ausladenden Kronen begutachtet wurde. Somit erfolgte bei der Baumkronenfauna mittels Leitereinsatz eine zeitlich und räumlich nur sehr punktuell durchgeführte Untersuchung, wodurch dem Untersuchungsergebnis eine große Zufälligkeit anhaftete und was die erzielten Ergebnisse bezüglich ihrer Aussagekraft stark einschränkte.

Um entsprechend in nachfolgenden Monitorings vollständigere und belastbarere Untersuchungsergebnisse erhalten zu können, empfiehlt sich unbedingt der Einsatz von Fallen. Dabei sollte allerdings bedacht werden, dass man, wie bereits im Material und Methodenteil erläutert, je nach Fangmethode jeweils unterschiedlicher Insektengruppen habhaft wird, niemals jedoch aller. Um ein möglichst umfassendes Ergebnis zu erzielen, sollten daher gleichzeitig möglichst unterschiedliche Fallentypen an einem Baum eingesetzt werden (z.B. Boden-, Stamm- UND Luft-Eklektoren). Inwieweit diese Fallen dann noch durch zusätzliche Lockmittel wie



Farbtafeln, Pheromone etc. ausgestattet werden, obliegt dem jeweiligen Versuchsdesign und der entsprechenden Fragestellung. Durch die verschiedenen Fallentypen könnten dann sowohl fluguntaugliche als auch fliegende Insekten der verschiedensten Ordnungen erfasst werden.

Auch sollten die Fallen unbedingt über einen längeren Zeitraum eingesetzt werden. Dieses würde neben dem Einfangen von Taginsekten auch die Erfassung von Nachtinsekten ermöglichen und vor allem würden durch eine verlängerte Einsatzzeit die Ergebnisse ihrer Zufälligkeit beraubt.

Weiterhin ist neben Art, Ausstattung und Hängdauer der Fallen auch die Wahl der Jahreszeit für das zu erfassende Artenspektrum von großer Bedeutung, da die Zusammensetzung der Evertebraten-Gemeinschaft über das Jahr variiert. So attackieren zu Frühlingsbeginn besonders viele Herbivore das frisch ausgetriebene und noch zarte Laub. Die Gründe dafür liegen in dem recht hohen Stickstoffreichtum junger Blätter sowie einer leichteren Verdaulichkeit gegenüber älteren Blättern, da junge Blätter noch relativ wenig sekundäre Inhaltsstoffe beinhalten. Dieser hohe Herbivorenreichtum spiegelte sich auch im Frühjahres-Monitoring-Ergebnis von 2015 wieder, welches eine Dominanz der Schädlinge versus den Prädatoren aufzeigte. Seitens der Schädlinge fand sich hierbei eine recht große Artdiversität mit teils extrem hohen Individuenzahlen (besonders Blattläuse und Gallbildner), während dagegen kaum Prädatoren aufgefunden wurden. Im Fortgang des Jahres mehrt sich dann gemäß dem Räuber - Beute – Modell nach Lotka-Volterra die Zahl der Prädatoren, welche zeitlich versetzt erst später auftauchen, um sich dann ihrerseits an den Phytophagen bedienen zu können. Dieses Modell fand sich im Spätsommer-Monitoring-Ergebnis von 2014 bestätigt, welches neben einer anders zusammengesetzten Gemeinschaft an Schädlingen (diesmal mit einer Artdominanz der Wanzen) auch eine sehr große Diversität an Räubern aufzeigte.

Auch variiert je nach Blütezeit die Art und Zahl der Bestäuber und je nach Fruchtzeit die Art und Zahl der jeweiligen Nutznießer. Demzufolge sollten die Fallen optimalerweise mehrfach im Jahr aufgehängt werden, um das saisonal wechselnde Artenspektrum erfassen zu können.

Doch die Saisonalität ist nicht nur entscheidend für das Nahrungsangebot, welches die Pflanzen liefern, sondern ebenso entscheidend dafür, in welchem Entwicklungsstadium sich die Evertebraten befinden. So sind Larven durch ihre geringe Größe oft nur schwer zu entdecken und werden bei einfachen von-Hand-Aufsammlungen meist übersehen. An dieser Stelle zeigt sich eine weitere Überlegenheit der Verwendung professioneller Fallen.

Allerdings stellt sich für den gleichzeitigen Einsatz mehrerer Fallen die Frage nach der Machbarkeit dieser Vorgehensweise. Für einen einzelnen Baum wäre der Einsatz mehrerer Fallentypen

gleichzeitig eventuell noch realisierbar. Sollen jedoch mehrere Bäume gleichzeitig untersucht werden, so stellt sich das Problem der Finanzierung, da bereits eine einzelne Falle sehr kostspielig in der Anschaffung ist. Eine Abhilfe könnten hier Eigenkonstruktionen schaffen, wie sie in dieser Arbeit bereits erfolgreich verwendet worden sind. Weiterhin sollte beim Einsatz mehrerer Fallen bedacht werden, dass in der Summe sehr viele Insekten gesammelt werden. Diese müssen alle identifiziert werden, wodurch gegebenenfalls auf die Fachkenntnis von Spezialisten für bestimmte Tiergruppen zugegriffen werden muss. Die Erfahrung zeigt allerdings, dass diese Spezialisten oft nur die Zeit für Einzelbestimmungen und nicht für einen Massendurchsatz haben.

Neben den Kapazitätsbeschränkungen der Spezialisten besteht zudem noch das Problem der mangelnden Vernetzung taxonomisch arbeitender WissenschaftlerInnen. Dazu gehört neben einer Vernetzung im großen räumlichen Sinne, wie der IPSN es anstrebt, vor allem auch erst einmal eine Vernetzung auf kleinster Ebene, mit der sich schon viel erreichen lässt. Dies beginnt mit der Vernetzung der einzelnen Abteilungen in einem Gebäude und sollte sich dann über mehrere Standorte hin immer weiter ausweiten. Aus der Entfernung wird der IPSN-Koordinierung eine solche Vernetzung nicht gelingen – hier sind die Mitgliedsgärten und –institutionen zum Handeln aufgerufen.

Die mit den in dieser Arbeit verwendeten Methoden erzielten Tierfunde auf den Monitorpflanzen zeigten als auffälliges Ergebnis, dass sich die Mehrheit der aufgefundenen Tiere (sowohl der Nützlinge als auch der Schädlinge) in nur sehr kleiner Individuenzahl pro Art präsentierte. So wurden meist pro Art nur ein oder höchstens zwei Individuen gefunden. Solche Ergebnisse sind für ökologische Systeme wie Regenwälder üblich, für einen Botanischen Garten in Mitteleuropa waren sie unerwartet. Der Grund dafür ist jedoch mit ziemlicher Sicherheit in der oben geschilderten nur recht punktuell erfolgten Untersuchung zu suchen. Würden die Monitorpflanzen über einen längeren Zeitraum und mit spezielleren Methoden untersucht, so würde sich mit Sicherheit ein anderes Bild der jeweiligen Individuenmenge pro Art ergeben. Die Tatsache, dass unter diesen Untersuchungsbedingungen immerhin 5 (6) invasive Arten aufgefunden wurden, deutet darauf hin, dass sich von den jeweiligen Arten noch viel mehr Individuen auf den Monitorpflanzen befanden. Denn es ist höchst unwahrscheinlich, dass im Fall der aufgefundenen invasiven Arten jedes Mal gerade das einzige vorhandene Exemplar der jeweiligen Art im Botanischen Garten entdeckt wurde.

Die prinzipielle Untersuchung der Monitorpflanzen auf die auf ihnen befindliche Fauna hat im Gegensatz zum IPSN-Konzept den eindeutigen Vorteil, dass hier bekannte invasive Arten entdeckt werden können, noch bevor sie großen Schaden anrichten. Im Fokus des IPSN steht dagegen die

Erfassung und Untersuchung von sichtbaren Schäden. Beide Methoden haben jedoch ihre Berechtigung. Die Untersuchung der Fauna ohne Vorliegen von Schäden ermöglicht die Entdeckung von bereits identifizierten invasiven Arten, noch bevor diese in einem Botanischen Garten zum Problem geworden sind und somit die Möglichkeit, ggf. Abwehrmaßnahmen zu treffen. Die Vorgehensweise des IPSN ist sinnvoll, um unbekannte invasive Arten zu identifizieren – der Grund, aus dem das Netzwerk gegründet wurde.

### Ausblick

Gesetzt den Fall, dass mittels des Sentinel-Ansatzes in einem Botanischen Garten eine neue invasive Art entdeckt wird, stellt sich die Frage, wie nach Benachrichtigung der entsprechenden Stellen (IPSN, Mitgliedsgärten, NPPOs) der nächste Schritt aussieht. Welcher Handlungsbedarf ergibt sich dadurch zum einen für den betroffenen Botanischen Garten und zum anderen für die entsprechenden Regionen, denen ein neuer Schädling droht ?

Der Botanische Garten, der den neuen Schädling entdeckt hat, steht nun einerseits vor der Herausforderung, diesen Schädling unter Kontrolle zu bringen. Andererseits ergibt sich für ihn die Möglichkeit, diesen Organismus genauer erforschen zu können. Doch beides kann Hand in Hand gehen. So können mittels Monitoring-Projekten Ernährungs- und Fortpflanzungsverhalten der invasiven Art erforscht werden sowie die Frage, welche Wirtspflanzen der Organismus im Botanischen Garten befällt. Aus diesen Informationen wiederum können sich Möglichkeiten für eine Früherkennung und / oder für die Bekämpfung der invasiven Art ergeben.

Trotzdem ist die Bekämpfung problematisch. Wie in der Einleitung bereits erwähnt, besteht das Problem der invasiven Arten ja darin, dass sie sich in einem für sie klimatisch günstigen Land aufgrund des Fehlens ihrer natürlichen Antagonisten und fehlender evolutiv ausgebildeter Abwehrmaßnahmen ihrer neuen Umwelt extrem gut vermehren können. Zudem sind sie äußerst konkurrenzstark. Also kann eigentlich nur mit radikalen Maßnahmen gearbeitet werden. Doch mit Einsatz von Giften dem Schädling Herr zu werden, schadet auch den Nützlingen und der Umwelt und sollte wohl abgewogen werden. Zudem entwickeln viele Arten im Laufe der Zeit Resistenzen gegen Gifte – ein weiteres Argument, dieses Mittel nicht einzusetzen. Auch ist es wahrscheinlich, dass die Stelle des Auffindens der schädlichen Art nicht die einzige Quelle ist. Sollte die Art also an der fraglichen Stelle ausgeremert sein, ist es sehr wahrscheinlich, dass sie von anderer Stelle aus erneut ihren Weg findet.

Doch was sonst kann getan werden ? Viele Länder haben es mit biologischer Schädlingsbekämpfung versucht und zwar durch die Einfuhr der natürlichen Feinde ihrer invasiven

Plagen. Doch diese vermeintliche Lösung sorgte für nur noch mehr Probleme. So wurden in Australien europäische Füchse und Wiesel ausgesetzt mit dem Ziel, den Bestand der 1788 ebenfalls aus Europa mitgebrachten und ausgesetzten Kaninchen zu dezimieren, welche sich extrem vermehrt hatten. Doch die beiden europäischen Räuber fraßen statt der Kaninchen lieber Vertreter der heimischen Tierwelt Australiens. Das führte im Fall des Wiesels dazu, dass der native Vogelbestand drastisch sank, was mit einem Explodieren der Insektenwelt einherging. Die Insektenplage wiederum sorgte für eine massive Schädigung der Eukalyptuswälder, was sich zur Bedrohung der Koalas entwickelte usw.<sup>90</sup>

Ein anderer, noch theoretischer Ansatz besteht darin, Tiere einer Population zu entnehmen, diese genetisch zu modifizieren und dann wieder zurück in die Population zu bringen. Die genetische Manipulation soll dabei langfristig für eine Ausrottung der Population sorgen, indem zum Beispiel forciert wird, dass alle genetisch manipulierten Tiere nur noch männliche Individuen zeugen können. Die neu entwickelte Technik des sogenannten „Gen Drive“ kann dabei dafür sorgen, dass die Vererbungsregeln nach Mendel außer Kraft gesetzt werden und dass jeweils alle Nachkommen, statt nur einiger, die veränderten Gene erhalten. Somit würde sich die genetische Manipulation sehr schnell verbreiten<sup>91</sup>. Es erübrigt sich zu erwähnen, dass der Einsatz solcher Techniken unabsehbare Risiken beinhaltet und unverantwortlich ist.

Letztendlich bleibt nur zu versuchen, mit kleinen Maßnahmenpaketen die Populationen zu reduzieren oder begrenzt lokal auszurotten. Das beste Beispiel hierfür ist auch die in dieser Arbeit nachgewiesene Kastanienminiermotte. Seit Jahrzehnten ist diese invasive Art in Europa bekannt und gefürchtet, doch bislang wurde noch kein Weg gefunden, dem Problem zu begegnen. So wird als einziges Mittel die Sammlung und Verbrennung des abgeworfenen Laubes praktiziert, jedoch bislang auch nicht mit großem Erfolg.

Für die vor dem neuen Schädling gewarnten Länder ergibt sich hingegen das Problem der Vorsorge. Um die Einschleppung von problematischen Organismen durch Handelsgut aus anderen Ländern zu verhindern, existieren viele Vorsorgemaßnahmen, wie z.B. der EG-Pflanzenpaß. Bei diesem „handelt es sich um ein Dokument, das beim Handel von Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen, die im Anhang V der Richtlinie 2000/29/EG aufgeführt sind, im Europäischen Binnenmarkt die Freiheit von Quarantäneschadorganismen dokumentiert“<sup>92</sup>.

---

<sup>90</sup> Tiere ohne Rechte? Schriftenreihe des Interdisziplinären Zentrums für Ethik an der Europa-Universität Viadrina Frankfurt (Oder), Taschenbuch – 7. Oktober 1999, Seite 74, Springer-Verlag, Herausgeber Jan C. Joerden und Bodo Busch.

<sup>91</sup> [http://www.wissensschau.de/synthetische\\_biologie/gene\\_drive.php](http://www.wissensschau.de/synthetische_biologie/gene_drive.php), 24.05.2017

<sup>92</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/EG-Pflanzenpass>, 24.05.2017

Bei den großen Mengen an importierten Waren, besonders auch an Pflanzenmaterial, kann jedoch nicht jede Ware und nicht jede Pflanze kontrolliert werden, genauso wenig, wie jeder Tourist kontrolliert werden kann, ob er nicht vielleicht ein kleines Souvenir in sein Heimatland mitbringt, welches kleine, unentdeckte blinde Passagiere enthalten kann. Somit werden Handelsgüter nicht immer zu 100 % kontrolliert. Weiterhin können viele Schädlinge auch gut versteckt in Form winziger Eier oder in der Erde von Pflanzen „mitreisen“ – und so ist der Weg frei für weitere eingeschleppte Arten.

Demzufolge kann durch phytosanitäre Hygienemaßnahmen viel in der Abwehr von invasiven Arten erreicht werden, ganz verhindern lassen wird sich die immer wieder vorkommende Verschleppung jedoch nicht. Demzufolge wird sich auf lange Sicht - allen Maßnahmen zum Trotz und befeuert vom Klimawandel – immer mehr eine globale Tier- und Pflanzenwelt einstellen und lokale Populationen werden mehr und mehr „globale Player“ aufweisen.

Die beste Möglichkeit, biologische Invasionen abzuwehren oder zumindest klein zu halten, besteht darin, die Ökosysteme der Erde in einem möglichst guten Zustand zu erhalten. Denn je gestörter ein Ökosystem ist, desto leichteres Spiel haben invasive Eindringlinge.



## 4 Literaturverzeichnis

### 4.1 Bücher und Zeitschriften

**Backhaus, G., Wulf, A., Kehr, R. und Schroder, T.** (2001): *Die Rosskastanien-Miniermotte (Cameraria ohridella) - Biologie, Verbreitung und Gegenmaßnahmen*. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd., 54 (3), S. 56-62.

**Bacigalova, K. and Markova, J.** (2006): Erysiphe azaleae (Erysiphales) – a new species of powdery mildew for Slovakia and further records from the Czech Republic. – Czech Mycol. 58(3–4): 189–199.

**Balder, H., Jäckel, B., Schmolling, S.** (2004): *Effects of the horse chestnut leaf-miner Cameraria ohridella Deschka & Dimic, 1986 on the frost hardness of Aesculus hippocastanum L.* In: Proceedings of the 1st International Cameraria symposium – Cameraria ohridella and other invasive leaf-miners in Europe, IOCB Prague . March 24-27, 2004.

**Beenken, L. und Senn-Irlet, B.** (2016): Neomyceten in der Schweiz. WSL-Berichte, Heft 50, 2016, Seite 30.

**Bellmann, H. und Honomichl, K.** (2007): Jacobs / Renner: *Biologie und Ökologie der Insekten*, 4. Auflage, Spektrum-Verlag

**Salleo, S., Nardini, A., Raimondo, F., Lo Gullo, M. A., Pace, F. and Giacomich, P.** (2003): *Effects of defoliation caused by the leaf miner Cameraria ohridella on wood production and efficiency in Aesculus hippocastanum growing in north-eastern Italy*. Trees 17:367-375.

**Seifert, B.** (2007): *Die Ameisen Mittel-und Nordeuropas*. Tauer: Lutra Verlags-und Vertriebsgesellschaft.

Tiere ohne Rechte? Schriftenreihe des Interdisziplinären Zentrums für Ethik an der Europa-Universität Viadrina Frankfurt (Oder), Taschenbuch – 7. Oktober 1999, Seite 74, Springer-Verlag, Herausgeber Jan C. Joerden und Bodo Busch.

## 4.2 Internetquellen

### **Arbofux - Diagnosedatenbank für Gehölze**

[http://www.arbofux.de/datenbank\\_diagnose\\_schluessel.php](http://www.arbofux.de/datenbank_diagnose_schluessel.php), 01.02.2016

### **BfN (Bundesamt für Naturschutz)**

[http://www.bfn.de/0310\\_cbd.html](http://www.bfn.de/0310_cbd.html), 28.06.2015

[http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/artenschutz/pdf/Berner\\_Konvention.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/artenschutz/pdf/Berner_Konvention.pdf), 27.06.2015

### **BGCI (Botanic Gardens Conservation International)**

<http://www.bgci.org/ipsn/euphresco-project/>, 20.10.2015 und 18.02.2016

<http://www.bgci.org/resources/article/0697/>, 13.07.2015

### **British bugs**

[https://www.britishbugs.org.uk/heteroptera/Pentatomidae/rhaphigaster\\_nebulosa.html](https://www.britishbugs.org.uk/heteroptera/Pentatomidae/rhaphigaster_nebulosa.html), 16.10.2016

[http://www.britishbugs.org.uk/homoptera/Cicadellidae/Orientus\\_ishidae.html](http://www.britishbugs.org.uk/homoptera/Cicadellidae/Orientus_ishidae.html), 01.12.2015

[https://www.britishbugs.org.uk/homoptera/Psyллоidea/Psyллоopsis\\_fraxini.html](https://www.britishbugs.org.uk/homoptera/Psyллоidea/Psyллоopsis_fraxini.html), 16.10.2016

### **British Society for Plant Pathology: New Disease Reports**

[http://www.ndrs.org.uk/pdfs/024/NDR\\_024022.pdf](http://www.ndrs.org.uk/pdfs/024/NDR_024022.pdf) vom 11.11.2011

### **CABI (The Centre for Agriculture and Bioscience International)**

<http://www.cabi.org/isc/datasheet/40120>, 29.09.2016

<http://www.cabi.org/isc/datasheet/40598>, 17.10.2016 und 18.10.2016

<http://www.cabi.org/isc/FullTextPDF/2013/20133083544.pdf>, 16.02.2016

### **Convention on Biological Diversity (CBD)**

<https://www.cbd.int/convention/articles/default.shtml?a=cbd-08>, 28.06.2015

### **DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories Europe)**

<http://www.europe-aliens.org/speciesTheWorst.do>, 17.10.2016

### **Die lebende Welt der Weichtiere**

<http://www.weichtiere.at/Schnecken/land.html?/Schnecken/land/nacktschnecken.html>,

20.10.2016

<http://www.weichtiere.at/Schnecken/land.html?/Schnecken/land/arionidae.html>, 16.10.2016

### **Europäische Kommission, GD Umwelt, Newsletter Natur**

[http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/nat2000news/nat25\\_de.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/nat2000news/nat25_de.pdf), S. 2,

27.06.2015

### **EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization)**

[http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert\\_List/fungi/PHYTKE.htm](http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/fungi/PHYTKE.htm), 07.10.2015

[http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert\\_List/fungi/PHYTRA.htm](http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/fungi/PHYTRA.htm), 07.10.2015

[http://www.eppo.int/QUARANTINE/recent\\_additions.htm](http://www.eppo.int/QUARANTINE/recent_additions.htm), 07.10.2015

<https://gd.eppo.int/reporting/article-4763>, 30.11.2015 und 01.12.2015

### **EUPHRESKO (European Phytosanitary Research Coordination)**

[http://www.euphresco.net/media/project\\_slides/ipsn.pdf](http://www.euphresco.net/media/project_slides/ipsn.pdf), 20.04.2015 und 13.07.2015

### **EUR-LEX – Europa**

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32014R1143>, 12.07.2015

### **Forestry Commission, UK**

<http://www.forestry.gov.uk/chalara>, 08.10.2015

### **Google – *Chalara fraxinea***

[http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCMQFjAAahUKEwi3tbyJirvIAhXIFywKHYYQaAnU&url=http%3A%2F%2Fwww.eppo.int%2FQUARANTINE%2FAlert\\_List%2Fdeleted%2520files%2Ffungi%2FChalara\\_fraxinea.docx&usg=AFQjCNEu03q4Uk6ELBr\\_DM3MZehcuV\\_qTw](http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCMQFjAAahUKEwi3tbyJirvIAhXIFywKHYYQaAnU&url=http%3A%2F%2Fwww.eppo.int%2FQUARANTINE%2FAlert_List%2Fdeleted%2520files%2Ffungi%2FChalara_fraxinea.docx&usg=AFQjCNEu03q4Uk6ELBr_DM3MZehcuV_qTw), 11.10.2015 und 14.10.2015

### **Government of Canada - Natural Resources Canada**

<https://tidcf.nrcan.gc.ca/en/insects/factsheet/5957>, 29.09.2016

### **Hochschule Bremen – Insektenfallen**

[http://www.hs-bremen.de/internet/studium/stg/istabm/lehrende/brunken/1-13\\_oekol\\_daten/artenkenntnis/entomologiess12/erfassung/wer\\_anderen\\_eine\\_grube\\_gr\\_bt\\_-\\_insektenfallen\\_und\\_ihre\\_verwendungszwecke.pdf](http://www.hs-bremen.de/internet/studium/stg/istabm/lehrende/brunken/1-13_oekol_daten/artenkenntnis/entomologiess12/erfassung/wer_anderen_eine_grube_gr_bt_-_insektenfallen_und_ihre_verwendungszwecke.pdf), 04.02.2016

### **Hortipedia**

[http://de.hortipedia.com/wiki/Rhododendron\\_ponticum](http://de.hortipedia.com/wiki/Rhododendron_ponticum), 17.10.2015

### **Influential Points**

[http://influentialpoints.com/Gallery/Aphid\\_genera.htm](http://influentialpoints.com/Gallery/Aphid_genera.htm), 18.09.2016

### **Invasive Alien Species in Luxembourg: neobiota.lu**

<http://neobiota.lu/hymenoscyphus-fraxineus/>, 09.10.2015

### **Idw (Informationsdienst Wissenschaft) – Nachrichten**

[idw-online.de](http://www.idw-online.de) vom 21. Juni 2011: Hochinvasive Kastanienminiermotte lebte bereits 1879 am Balkan: Neue Fakten zur Herkunft.

### **IPSN (International Plant Sentinel Network)**

<http://www.plantsentinel.org/aims-and-objectives/>, 18.02.2016 und 26.01.2016

<http://www.plantsentinel.org/best-practice/>

<http://www.plantsentinel.org/international-advisory-group/>, 13.07.2015

<http://www.plantsentinel.org/introduction/>, 01.07.2015

<http://www.plantsentinel.org/partners/>, 10.07.2015

<http://www.plantsentinel.org/resources/>, 16.02.2016

<http://www.plantsentinel.org/role-of-living-collections/>, 01.07.2015

<http://www.plantsentinel.org/the-network/>, 08.07.2015 und 10.04.2017

### **IUCN (International Union for Conservation of Nature) - Global invasive species database**

<http://www.issg.org/database/welcome/>, 30.06.2015

### **JKI (Julius Kühn-Institut)**

[http://www.jki.bund.de/no\\_cache/de/startseite/institute/pflanzengesundheit/pj-forschung/euphresco-european-phytosanitary-research-coordination.html](http://www.jki.bund.de/no_cache/de/startseite/institute/pflanzengesundheit/pj-forschung/euphresco-european-phytosanitary-research-coordination.html), 18.02.2016

### **Klima Warnsignale**

<http://www.klima-warnsignale.uni-hamburg.de/wp-content/uploads/2015/03/metzing.pdf>, Seite 8, 19.02.2016

### **LTZ (Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg)**

[http://www.ltz-bw.de/pb/site/pbs-bw-new/get/documents/MLR.LEL/PB5Documents/ltz\\_ka/Arbeitsfelder/Pflanzenschutz/Pflanzengesundheit%20Quarant%C3%A4ne/Quarant%C3%A4neschadorganismen/Viren%20und%20Phytoplasmen%20-%20Quarant%C3%A4nschadorganismen/grapevine%20flavescence%20doree%20phytoplasma%20a.pdf](http://www.ltz-bw.de/pb/site/pbs-bw-new/get/documents/MLR.LEL/PB5Documents/ltz_ka/Arbeitsfelder/Pflanzenschutz/Pflanzengesundheit%20Quarant%C3%A4ne/Quarant%C3%A4neschadorganismen/Viren%20und%20Phytoplasmen%20-%20Quarant%C3%A4nschadorganismen/grapevine%20flavescence%20doree%20phytoplasma%20a.pdf), 01.12.2015

### **Naturspaziergang**

[http://www.naturspaziergang.de/Spinnen/Spinnentiere/Allothrombium\\_spec.htm](http://www.naturspaziergang.de/Spinnen/Spinnentiere/Allothrombium_spec.htm), 16.10.2016

### **NW-FVA (Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt) – Abteilung Waldschutz:**

#### **Paxisinformation**

<https://www.nw-fva.de/index.php?id=173>: [https://www.nw-fva.de/fileadmin/user\\_upload/Abteilung/Waldschutz/Praxis-Informationen/Praxis-Informationen\\_Eschentiebsterben\\_update\\_15.08.2016\\_NW-FVA.pdf](https://www.nw-fva.de/fileadmin/user_upload/Abteilung/Waldschutz/Praxis-Informationen/Praxis-Informationen_Eschentiebsterben_update_15.08.2016_NW-FVA.pdf), 10.10.2016

### **Pflanzenschutzdienst**

<http://www.pflanzenschutzdienst.at/?+Phytophthora+ramorum+&id=2500%2C1793372%2C%2C%2C>, 08.10.2015

### **Plantwise Knowledge Bank**

<http://www.plantwise.org/KnowledgeBank/CountryHome.aspx>, 04.03.2016

### **The Plant List**

<http://www.theplantlist.org/> (08.08.2014)

### **U.S. Forest Service**

[http://www.fs.fed.us/psw/publications/documents/psw\\_gtr214/psw\\_gtr214\\_019-026\\_webber.pdf](http://www.fs.fed.us/psw/publications/documents/psw_gtr214/psw_gtr214_019-026_webber.pdf), S. 19, 07.10.2015 und S. 22, 06.10.2015



### **Waldwissen.net**

[http://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/schaden/pilze\\_nematoden/wsl\\_phytophthora\\_ramorum/index\\_DE](http://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/schaden/pilze_nematoden/wsl_phytophthora_ramorum/index_DE), 07.10.2015 und 08.10.2015

### **Wikipedia**

<https://en.wikipedia.org/wiki/Anystidae>, 16.10.2016

[https://de.wikipedia.org/wiki/Asiatischer\\_Marienk%C3%A4fer](https://de.wikipedia.org/wiki/Asiatischer_Marienk%C3%A4fer), 16.10.2016

<https://de.wikipedia.org/wiki/Baumwanzen>, 16.10.2016

<https://de.wikipedia.org/wiki/Biodiversit%C3%A4ts-Konvention>, 28.06.2015

<https://de.wikipedia.org/wiki/EG-Pflanzenpass>, 24.05.2017

[https://de.wikipedia.org/wiki/Falsches\\_Wei%C3%9Fes\\_St%C3%A4ngelbecherchen](https://de.wikipedia.org/wiki/Falsches_Wei%C3%9Fes_St%C3%A4ngelbecherchen), 08.10.2015

<https://de.wikipedia.org/wiki/Florfliegen>, 16.10.2016

[https://de.wikipedia.org/wiki/Gemeine\\_Esche](https://de.wikipedia.org/wiki/Gemeine_Esche), 17.10.2015

<https://de.wikipedia.org/wiki/Glanz%C3%A4hrer>, 04.02.2017

[https://de.wikipedia.org/wiki/Graue\\_Gartenwanze](https://de.wikipedia.org/wiki/Graue_Gartenwanze), 16.10.2016

[https://de.wikipedia.org/wiki/Hitzewellen\\_in\\_Europa\\_2015](https://de.wikipedia.org/wiki/Hitzewellen_in_Europa_2015), 18.10.2015

<https://de.wikipedia.org/wiki/Krabbenspinnen>, 16.10.2016

[https://de.wikipedia.org/wiki/Orangegelber\\_Breitfl%C3%BCgelspanner](https://de.wikipedia.org/wiki/Orangegelber_Breitfl%C3%BCgelspanner), 04.02.2017

<https://de.wikipedia.org/wiki/Phytophthora>, 07.10.2015

<https://de.wikipedia.org/wiki/Phytoplasma>, 01.12.2015

<https://de.wikipedia.org/wiki/Reblaus>, 27.6.2015

<https://de.wikipedia.org/wiki/Roskastanienminiermotte>, 08.10.2016 und 18.10.2016

<https://de.wikipedia.org/wiki/Schwarzkiefer>, 17.10.2015

<https://de.wikipedia.org/wiki/Siebenpunkt-Marienk%C3%A4fer>, 04.02.2017

<https://de.wikipedia.org/wiki/Vierpunkt-Marienk%C3%A4fer>, 16.10.2016

<https://de.wikipedia.org/wiki/Waldameisen>, 16.10.2016

<https://de.wikipedia.org/wiki/Zweikeulen-Weichwanze>, 04.02.2017

<https://de.wikipedia.org/wiki/Zwergzikaden>, 16.10.2016

### **Wissensschau**

[http://www.wissensschau.de/synthetische\\_biologie/gene\\_drive.php](http://www.wissensschau.de/synthetische_biologie/gene_drive.php), 24.05.2017

## 5 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

### 5.1 Abbildungsverzeichnis

<b>Abb. 1:</b> „Plant Health Checker“ – Fragebogen Seite 1 (Version 2014).....	13
<b>Abb. 2:</b> „Plant Health Checker“ – Fragebogen Seite 2 (Version 2014).....	13
<b>Abb. 3:</b> „Plant Health Checker“ – Fragebogen für Laubbäume Seite 1 (Version 2015).....	15
<b>Abb. 4:</b> „Plant Health Checker“ – Fragebogen für Laubbäume Seite 2 (Version 2015).....	15
<b>Abb. 5:</b> „Plant Health Checker“ – Fragebogen für Nadelbäume Seite 1 (2015).....	16
<b>Abb. 6:</b> „Plant Health Checker“ – Fragebogen für Nadelbäume Seite 2 (2015).....	16
<b>Abb. 7:</b> Typische Phänologie der <i>Rhododendron luteum</i> - Gruppe Nr. 1.....	18
<b>Abb. 8:</b> Typische Phänologie der <i>Rhododendron luteum</i> - Gruppe Nr. 2.....	18
<b>Abb. 9:</b> Typische Phänologie der <i>Rhododendron luteum</i> - Gruppe Nr. 3.....	19
<b>Abb. 10:</b> Typische Phänologie der <i>Rhododendron luteum</i> - Gruppe Nr. 4.....	19
<b>Abb. 11:</b> Typische Phänologie der <i>Rhododendron luteum</i> - Gruppe Nr. 5.....	20
<b>Abb. 12:</b> IPSN-Monitorpflanzen auf dem Prof. Kästner-Plan des Botanischen Gartens der Universität Wien. ....	23
<b>Abb. 13:</b> Standorte der 5 <i>Rhododendron</i> -Gruppen innerhalb des <i>Rhododendron luteum</i> Areal im Botanischen Garten der Universität Wien.....	24
<b>Abb. 14:</b> Ausfahrbare Leiter an <i>Pinus nigra</i> 10205 mit Traktor im Hintergrund .....	26
<b>Abb. 15:</b> <i>Fraxinus</i> sp. 01038.....	38
<b>Abb. 16:</b> Gallen auf den Blättern von <i>Fraxinus</i> sp. 01038 .....	39
<b>Abb. 17:</b> Gallen auf einem Fiederblatt von <i>Fraxinus</i> sp. 01038.....	39
<b>Abb. 18:</b> Geöffnete Galle auf einem Fiederblatt von <i>Fraxinus</i> sp.....	39
<b>Abb. 19:</b> Geöffnete Galle auf einem Fiederblatt von <i>Fraxinus</i> sp. 01038 bei 10 facher Vergrößerung.....	40
<b>Abb. 20:</b> Fraß an Blättern von <i>Fraxinus</i> sp. 01038 .....	40
<b>Abb. 21:</b> Fraß an einem Fiederblatt von <i>Fraxinus</i> sp. 01038 .....	40
<b>Abb. 22:</b> Braune Flecken an Blättern von <i>Fraxinus</i> sp. 01038 .....	41
<b>Abb. 23:</b> Totholz von <i>Fraxinus</i> sp. 01038.....	41
<b>Abb. 24:</b> Möglicherweise Tumor an der Stammbasis von <i>Fraxinus</i> sp. 01038 .....	42
<b>Abb. 25:</b> Seite 1 des Fragebogens für <i>Fraxinus</i> sp. 01038 .....	43
<b>Abb. 26:</b> Seite 2 des Fragebogens für <i>Fraxinus</i> sp. 01038 .....	43
<b>Abb. 27:</b> <i>Fraxinus excelsior</i> 09049.....	44
<b>Abb. 28:</b> Ansicht der Blatt-Gallen auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09049.. .....	44
<b>Abb. 29:</b> Ansicht der Blatt-Gallen auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09049 .....	44

<b>Abb. 30:</b> Geöffnete Blatt-Galle auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09049.....	45
<b>Abb. 31:</b> Geöffnete Blatt-Galle auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09049 .....	45
<b>Abb. 32:</b> „Blatt-Kugeln“ auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09049 .....	45
<b>Abb. 33:</b> Einzelne „Blatt-Kugel“ auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09049 .....	46
<b>Abb. 34:</b> Geöffnete „Blatt-Kugel“ auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09049 .....	46
<b>Abb. 35:</b> Kleine „Blatt-Kugel“ auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09049.....	46
<b>Abb. 36:</b> Fraß auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09049 .....	47
<b>Abb. 37:</b> Deformierte, deutlich zu schmale Blätter auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09049.....	47
<b>Abb. 38:</b> Deformierte, deutlich zu schmale Blätter auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09049 .....	47
<b>Abb. 39:</b> Deformierte, von der Spitze her eingerollte Blätter von <i>Fraxinus excelsior</i> 09049.. .....	48
<b>Abb. 40:</b> Deformierte, von der Spitze her eingerollte Blätter von <i>Fraxinus excelsior</i> 09049.. .....	48
<b>Abb. 41:</b> Deformiertes, in der Mitte eingerolltes Blatt von <i>Fraxinus excelsior</i> 09049.....	48
<b>Abb. 42:</b> Eingerollte Blatt-Mitte von <i>Fraxinus excelsior</i> 09049 geöffnet .....	48
<b>Abb. 43:</b> Mehrfach verdrehtes Blatt von <i>Fraxinus excelsior</i> 09049.....	48
<b>Abb. 44:</b> Eingerollte Blatt-Mitte von <i>Fraxinus excelsior</i> 09049 geöffnet.....	48
<b>Abb. 45:</b> Braune Flecken auf Blättern von <i>Fraxinus excelsior</i> 09049.....	49
<b>Abb. 46:</b> Metallisch-braune Verfärbungen auf Blättern von <i>Fraxinus excelsior</i> 09049 .....	49
<b>Abb. 47:</b> Mehltau auf Blättern von <i>Fraxinus excelsior</i> 09049.....	50
<b>Abb. 48:</b> Verdickung an der Stamm-Basis von <i>Fraxinus excelsior</i> 09049.....	50
<b>Abb. 49:</b> Verdickung im Kronenbereich von <i>Fraxinus excelsior</i> 09049.....	51
<b>Abb. 50:</b> Aus dem Kronenbereich herabtropfende Flüssigkeit bei <i>Fraxinus excelsior</i> 09049.....	51
<b>Abb. 51:</b> Totholz im Kronenbereich von <i>Fraxinus excelsior</i> 09049.....	52
<b>Abb. 52:</b> Viel Totholz bei den neuen Trieben bei <i>Fraxinus excelsior</i> 09049 .....	52
<b>Abb. 53:</b> Seite 1 des Fragebogens für <i>Fraxinus excelsior</i> 09049.....	55
<b>Abb. 54:</b> Seite 2 des Fragebogens für <i>Fraxinus excelsior</i> 09049.....	55
<b>Abb. 55:</b> <i>Fraxinus excelsior</i> 09053.....	56
<b>Abb. 56:</b> Blattgallen auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09053. ....	56
<b>Abb. 57:</b> Blattgallen auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09053. ....	57
<b>Abb. 58:</b> Braune Flecken auf einem Blatt von <i>Fraxinus excelsior</i> 09053. ....	57
<b>Abb. 59:</b> Metallisch-braune Verfärbungen auf einem Blatt von <i>Fraxinus excelsior</i> 09053 .....	57
<b>Abb. 60:</b> Stammtumore im Kronenbereich von <i>Fraxinus excelsior</i> 09053. ....	58
<b>Abb. 61:</b> Stammtumore im Kronenbereich von <i>Fraxinus excelsior</i> 09053. ....	58
<b>Abb. 62:</b> Spechtlöcher im Kronenbereich von <i>Fraxinus excelsior</i> 09053.....	59
<b>Abb. 63:</b> Fruchtstand des Baumpilzes „Zottiger Schillerporling“ auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09053 .....	59
<b>Abb. 64:</b> Rindennekrose auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09053. ....	60

<b>Abb. 65:</b> Rindennekrose auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09053. ....	60
<b>Abb. 66:</b> Seite 1 des Fragebogens für <i>Fraxinus excelsior</i> 09053. ....	62
<b>Abb. 67:</b> Seite 2 des Fragebogens für <i>Fraxinus excelsior</i> 09053. ....	62
<b>Abb. 68:</b> <i>Fraxinus excelsior</i> 10207. ....	63
<b>Abb. 69:</b> Blattgallen auf <i>Fraxinus excelsior</i> 10207. ....	63
<b>Abb. 70:</b> „Blattkugel“ auf <i>Fraxinus excelsior</i> 10207. ....	64
<b>Abb. 71:</b> Fraßspuren an Blättern von <i>Fraxinus excelsior</i> 10207. ....	64
<b>Abb. 72:</b> Blattverfärbungen auf <i>Fraxinus excelsior</i> 10207. ....	65
<b>Abb. 73:</b> Totholz im Kronenbereich von <i>Fraxinus excelsior</i> 10207. ....	65
<b>Abb. 74:</b> Mehrere Fruchtstände des Baumpilzes „Zottiger Schillerporling“ auf <i>Fraxinus excelsior</i> 10207. ....	66
<b>Abb. 75:</b> Einzelner Fruchtstand des Baumpilzes „Zottiger Schillerporling“ auf <i>Fraxinus excelsior</i> 10207. ....	66
<b>Abb. 76:</b> Unklarer Befund auf <i>Fraxinus excelsior</i> 10207. ....	67
<b>Abb. 77:</b> Spechtloch im Stamm von <i>Fraxinus excelsior</i> 10207. ....	67
<b>Abb. 78:</b> Massive Schleimanhaftungen am Stamm von <i>Fraxinus excelsior</i> 10207. ....	68
<b>Abb. 79:</b> Seite 1 des Fragebogens für <i>Fraxinus excelsior</i> 10207. ....	71
<b>Abb. 80:</b> Seite 2 des Fragebogens für <i>Fraxinus excelsior</i> 10207. ....	71
<b>Abb. 81:</b> <i>Fraxinus excelsior</i> 40003. ....	72
<b>Abb. 82:</b> Blattgallen auf <i>Fraxinus excelsior</i> 40003. ....	72
<b>Abb. 83:</b> Fraß an Blättern von <i>Fraxinus excelsior</i> 40003. ....	73
<b>Abb. 84:</b> Brauner Fleck an einem Blatt von <i>Fraxinus excelsior</i> 40003. ....	73
<b>Abb. 85:</b> Metallisch-braune Verfärbung an einem Blatt von <i>Fraxinus excelsior</i> 40003. ....	73
<b>Abb. 86:</b> Mehltau an Blättern von <i>Fraxinus excelsior</i> 40003. ....	74
<b>Abb. 87:</b> Totholz im Kronenbereich von <i>Fraxinus excelsior</i> 40003. ....	74
<b>Abb. 88:</b> Seite 1 des Fragebogens für <i>Fraxinus excelsior</i> 40003. ....	76
<b>Abb. 89:</b> Seite 2 des Fragebogens für <i>Fraxinus excelsior</i> 40003. ....	76
<b>Abb. 90:</b> <i>Orientus ishidae</i> auf <i>Fraxinus excelsior</i> Nr. 09059 (Botanischer Garten Wien). ....	84
<b>Abb. 91:</b> Rosskastanienminiermotte ( <i>Cameraria ohridella</i> ) auf <i>Rh. luteum</i> Gruppe 1. ....	86
<b>Abb. 92:</b> Blattminen von <i>Cameraria ohridella</i> auf einer Gewöhnlichen Rosskastanie. ....	87
<b>Abb. 93:</b> <i>Pinus nigra</i> 10205. ....	89
<b>Abb. 94:</b> Gelbe Nadeln bei <i>Pinus nigra</i> 10205. ....	89
<b>Abb. 95:</b> Fraß an der Rinde im oberen Astbereich bei <i>Pinus nigra</i> 10205. ....	90
<b>Abb. 96:</b> Starke Durchlöcherung der Rinde im unteren Stammbereich bei <i>Pinus nigra</i> 10205. ....	90
<b>Abb. 97:</b> Starke Durchlöcherung der Rinde im unteren Stammbereich bei <i>Pinus nigra</i> 10205. ....	90

<b>Abb. 98:</b> Starke Durchlöcherung der Rinde im unteren Stammbereich bei <i>Pinus nigra</i> 10205 .....	91
<b>Abb. 99:</b> Große Lochverletzung in der Rinde im unteren Stammbereich bei <i>Pinus nigra</i> 10205 ....	91
<b>Abb. 100:</b> Evt. Pilze oder Harzausblühungen an der Rinde im unteren Stammbereich bei <i>Pinus nigra</i> 10205.. .....	92
<b>Abb. 101:</b> Evt. Pilze oder Harzausblühungen an der Rinde im unteren Stammbereich bei <i>Pinus nigra</i> 10205 .....	92
<b>Abb. 102:</b> Fragebogen Seite 1 für <i>Pinus nigra</i> 10205.....	94
<b>Abb. 103:</b> Fragebogen Seite 2 für <i>Pinus nigra</i> 10205.....	94
<b>Abb. 104:</b> <i>Pinus nigra</i> ssp. <i>salzmannii</i> 21001.....	95
<b>Abb. 105:</b> Gelbe Nadeln an <i>Pinus nigra</i> ssp. <i>salzmannii</i> 21001.....	95
<b>Abb. 106:</b> Spärliche Benadelung an <i>Pinus nigra</i> ssp. <i>salzmannii</i> 21001.....	96
<b>Abb. 107:</b> Totholz an Ästen von <i>Pinus nigra</i> ssp. <i>salzmannii</i> 21001.....	96
<b>Abb. 108:</b> Totholz an Ästen von <i>Pinus nigra</i> ssp. <i>salzmannii</i> 21001.....	97
<b>Abb. 109:</b> Borke am unteren Stammbereich von <i>Pinus nigra</i> ssp. <i>salzmannii</i> 21001. ....	97
<b>Abb. 110:</b> Grabgänge auf der Rinde im unteren Stammbereich von <i>Pinus nigra</i> ssp. <i>salzmannii</i> 21001.....	98
<b>Abb. 111:</b> Fragebogen Seite 1 für <i>Pinus nigra</i> ssp. <i>salzmannii</i> 21001. ....	100
<b>Abb. 112:</b> Fragebogen Seite 2 für <i>Pinus nigra</i> ssp. <i>salzmannii</i> 21001. ....	100
<b>Abb. 113:</b> <i>Pinus nigra</i> 25014. ....	101
<b>Abb. 114:</b> Gelbe Nadeln bei <i>Pinus nigra</i> 25014. ....	101
<b>Abb. 115:</b> Totholz bei <i>Pinus nigra</i> 25014. ....	102
<b>Abb. 116:</b> Totholz bei <i>Pinus nigra</i> 25014. ....	102
<b>Abb. 117:</b> Grabgänge an einem Ast im Kronenbereich bei <i>Pinus nigra</i> 25014.....	103
<b>Abb. 118:</b> Grabgänge in der Rinde am unteren Stammbereich bei <i>Pinus nigra</i> 25014.....	103
<b>Abb. 119:</b> Große Wasserlachen neben Misthaufen in direkter Nähe von <i>Pinus nigra</i> 25014.....	104
<b>Abb. 120:</b> Fragebogen Seite 1 für <i>Pinus nigra</i> 25014.....	105
<b>Abb. 121:</b> Fragebogen Seite 2 für <i>Pinus nigra</i> 25014.....	105
<b>Abb. 122:</b> <i>Pinus nigra</i> 38012. ....	106
<b>Abb. 123:</b> Gelbe Nadeln bei <i>Pinus nigra</i> 38012. ....	106
<b>Abb. 124:</b> Polster aus gelben Nadeln bei <i>Pinus nigra</i> 38012. ....	107
<b>Abb. 125:</b> Totholz bei <i>Pinus nigra</i> 38012. ....	107
<b>Abb. 126:</b> Totholz besonders auf einer Stammseite bei <i>Pinus nigra</i> 38012.....	108
<b>Abb. 127:</b> Bohrlöcher in einem Ast im Kronenbereich bei <i>Pinus nigra</i> 38012 .....	108
<b>Abb. 128:</b> Grabgänge in einem Ast im Kronenbereich bei <i>Pinus nigra</i> 38012.....	109
<b>Abb. 129:</b> Wahrscheinlich Nagespuren in einem Ast im Kronenbereich bei <i>Pinus nigra</i> 38012. ..	109



<b>Abb. 130:</b> Bohrlöcher im Bereich der unteren Stammborke bei <i>Pinus nigra</i> 38012 .....	110
<b>Abb. 131:</b> Möglicherweise Pilze im Bereich der unteren Stammborke bei <i>Pinus nigra</i> 38012 .....	110
<b>Abb. 132:</b> Fragebogen Seite 1 für <i>Pinus nigra</i> 38012.....	112
<b>Abb. 133:</b> Fragebogen Seite 2 für <i>Pinus nigra</i> 38012.....	112
<b>Abb. 134:</b> <i>Pinus nigra</i> 45006.....	113
<b>Abb. 135:</b> Gelbe Nadeln an <i>Pinus nigra</i> 45006. ....	113
<b>Abb. 136:</b> Totholz an <i>Pinus nigra</i> 45006. ....	114
<b>Abb. 137:</b> Fragebogen Seite 1 für <i>Pinus nigra</i> 45006.....	116
<b>Abb. 138:</b> Fragebogen Seite 2 für <i>Pinus nigra</i> 45006.....	116
<b>Abb. 139:</b> „Schuppen“ der Deckelschildlaus <i>Chionaspis pinifoliae</i> auf zwei Nadeln einer Kiefer..	122
<b>Abb. 140:</b> „Schuppen“ der Deckelschildlaus <i>Chionaspis pinifoliae</i> auf zwei Nadeln von <i>Pinus nigra</i> 38012... ..	122
<b>Abb. 141:</b> <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 1.....	124
<b>Abb. 142:</b> Blattfraß an <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 1.....	124
<b>Abb. 143:</b> Totholz an <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 1.....	125
<b>Abb. 144:</b> Fragebogen Seite 1 für <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 1. ....	128
<b>Abb. 145:</b> Fragebogen Seite 2 für <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 1. ....	128
<b>Abb. 146:</b> <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 2.....	129
<b>Abb. 147:</b> Mehltau an Blättern von <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 2. ....	129
<b>Abb. 148:</b> Fraß an Blättern von <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 2.....	130
<b>Abb. 149:</b> Totholz an <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 2.....	130
<b>Abb. 150:</b> Schlingpflanzenbewuchs an <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 2 .....	131
<b>Abb. 151:</b> Fragebogen Seite 1 für <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 2. ....	132
<b>Abb. 152:</b> Fragebogen Seite 2 für <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 2. ....	132
<b>Abb. 153:</b> <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 3.....	133
<b>Abb. 154:</b> Fraß an Blättern von <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 3.....	133
<b>Abb. 155:</b> Auffällig helle Blattränder bei <i>Rhododendron</i> Gruppe 3.....	133
<b>Abb. 156:</b> Welche Blattränder an <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 3. ....	134
<b>Abb. 157:</b> Gelbe Blätter an <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 3.....	134
<b>Abb. 158:</b> Mehltau an Blättern von <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 3. ....	135
<b>Abb. 159:</b> Schlingpflanzenbewuchs an <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 3. ....	135
<b>Abb. 160:</b> Fragebogen Seite 1 für <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 3. ....	137
<b>Abb. 161:</b> Fragebogen Seite 2 für <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 3. ....	137
<b>Abb. 162:</b> <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 4.....	138
<b>Abb. 163:</b> Welche Blattränder an <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 4. ....	138

<b>Abb. 164:</b> Blattfraß an <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 4.....	139
<b>Abb. 165:</b> Totholz an <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 4.....	139
<b>Abb. 166:</b> Fragebogen Seite 1 für <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 4. ....	140
<b>Abb. 167:</b> Fragebogen Seite 2 für <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 4. ....	140
<b>Abb. 168:</b> <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 5.....	141
<b>Abb. 169:</b> Rötlich verfärbte Blätter an <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 5.....	141
<b>Abb. 170:</b> Auffällig helle Blattränder bei <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 5. ....	142
<b>Abb. 171:</b> Mehltau auf Blättern von <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 5... ..	142
<b>Abb. 172:</b> Mehltau auf Blättern von <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 5 .....	142
<b>Abb. 173:</b> Blattfraß an <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 5.....	143
<b>Abb. 174:</b> Totholz an <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 5.....	143
<b>Abb. 175:</b> Schlingpflanzenbewuchs an <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 5.. ....	144
<b>Abb. 176:</b> Schlingpflanzenbewuchs an <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 5. ....	144
<b>Abb. 177:</b> Fragebogen Seite 1 für <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 5. ....	145
<b>Abb. 178:</b> Fragebogen Seite 2 für <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 5. ....	145
<b>Abb. 179:</b> Fragebogen Seite 1 für <i>Fraxinus excelsior</i> aus Dublin. ....	155
<b>Abb. 180:</b> Fragebogen Seite 2 für <i>Fraxinus excelsior</i> aus Dublin. ....	155
<b>Abb. 181:</b> Fragebogen Seite 1 für <i>Pinus nigra</i> aus Dublin.....	156
<b>Abb. 182:</b> Fragebogen Seite 2 für <i>Pinus nigra</i> aus Dublin.....	156
<b>Abb. 183:</b> Fragebogen Seite 1 für <i>Fraxinus excelsior</i> aus Edinburgh. ....	158
<b>Abb. 184:</b> Fragebogen Seite 2 für <i>Fraxinus excelsior</i> aus Edinburgh. ....	158
<b>Abb. 185:</b> Fragebogen Seite 1 für <i>Pinus nigra</i> aus Edinburgh.....	159
<b>Abb. 186:</b> Fragebogen Seite 2 für <i>Pinus nigra</i> aus Edinburgh.....	159
<b>Abb. 187:</b> Vorschlag eines vereinfachten und damit praxisgerechteren Fragebogens nach dem Vorbild des IPSN „Plant Health Checkers“ . ....	163
<b>Abb. 188:</b> Gallen auf den Blättern von <i>Fraxinus</i> sp. 01038.....	164
<b>Abb. 189:</b> Fraß an Blättern von <i>Fraxinus</i> sp. 01038.....	165
<b>Abb. 190:</b> Lausbefall der Gattung <i>Prociphilus</i> auf <i>Fraxinus</i> sp. 01038.....	166
<b>Abb. 191:</b> Lausbefall der Gattung <i>Prociphilus</i> auf <i>Fraxinus</i> sp. 01038.....	167
<b>Abb. 192:</b> Larve der Gallmücke <i>Dasineura fraxini</i> auf <i>Fraxinus</i> sp. 01038. ....	167
<b>Abb. 193:</b> Eingerolltes Blatt durch den Eschenblattfloh <i>Psyllopsis fraxini</i> an <i>Fraxinus</i> sp. 01038.....	167
<b>Abb. 194:</b> Ei des Eschenblattflohs <i>Psyllopsis fraxini</i> innerhalb des eingerollten Blattes .....	167
<b>Abb. 195:</b> Seite 1 des Fragebogens 2015 für <i>Fraxinus</i> sp. 01038. ....	168
<b>Abb. 196:</b> Seite 2 des Fragebogens 2015 für <i>Fraxinus</i> sp. 01038. ....	168
<b>Abb. 197:</b> Blatt-Gallen auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09053. ....	169

<b>Abb. 198:</b> Fraß auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09053. ....	169
<b>Abb. 199:</b> Deformierte, deutlich zu schmale Blätter an <i>Fraxinus excelsior</i> 09053. ....	170
<b>Abb. 200:</b> Lausbefall der Gattung <i>Prociphilus</i> auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09053. ....	172
<b>Abb. 201:</b> Lausbefall der Gattung <i>Prociphilus</i> auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09053. ....	172
<b>Abb. 202:</b> Seite 1 des Fragebogens 2015 für <i>Fraxinus excelsior</i> 09053. ....	173
<b>Abb. 203:</b> Seite 2 des Fragebogens 2015 für <i>Fraxinus excelsior</i> 09053. ....	173
<b>Abb. 204:</b> Blattgallen auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09059. ....	174
<b>Abb. 205:</b> Fraß an Blättern von <i>Fraxinus excelsior</i> 09059. ....	174
<b>Abb. 206:</b> Eingerolltes Blatt durch den Eschenblattfloh <i>Psyllopsi fraxini</i> an <i>Fraxinus excelsior</i> 09059. ....	175
<b>Abb. 207:</b> Eingerolltes Blatt durch den Eschenblattfloh <i>Psyllopsi fraxini</i> an <i>Fraxinus excelsior</i> 09059. ....	175
<b>Abb. 208:</b> Zusammengewebtes Blatt an <i>Fraxinus excelsior</i> 09059. ....	175
<b>Abb. 209:</b> Raupe innerhalb des zusammengewebten Blattes von <i>Fraxinus excelsior</i> 09059 Möglicherweise Kleiner Frostspanner <i>Operophtera brumata</i> . ....	175
<b>Abb. 210:</b> Zusammengewebte Triebknospe an <i>Fraxinus excelsior</i> 09059. ....	176
<b>Abb. 211:</b> Raupe innerhalb der zusammengewebten Triebknospe an <i>Fraxinus excelsior</i> 09059: Larve eines Wicklers (Tortricidae). ....	176
<b>Abb. 212:</b> Offenbar geschädigte Früchte von <i>Fraxinus excelsior</i> 09059. ....	176
<b>Abb. 213:</b> Blattläuse der Gattung <i>Prociphilus</i> und Ameisen der Gattung <i>Formica</i> ( <i>Serviformica</i> ) auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09059. ....	178
<b>Abb. 214:</b> Blattläuse der Gattung <i>Prociphilus</i> und Ameisen der Gattung <i>Formica</i> ( <i>Serviformica</i> ) auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09059. ....	178
<b>Abb. 215:</b> Seite 1 des Fragebogens 2015 für <i>Fraxinus excelsior</i> 09059. ....	180
<b>Abb. 216:</b> Seite 2 des Fragebogens 2015 für <i>Fraxinus excelsior</i> 09059. ....	180
<b>Abb. 217:</b> Blattgallen auf <i>Fraxinus excelsior</i> 10207. ....	181
<b>Abb. 218:</b> Fraß an Blättern von <i>Fraxinus excelsior</i> 10207. ....	181
<b>Abb. 219:</b> Eingerolltes Blatt von <i>Fraxinus excelsior</i> 10207. ....	182
<b>Abb. 220:</b> Im Inneren des eingerollten Blattes von <i>Fraxinus excelsior</i> 10207. ....	182
<b>Abb. 221:</b> Seite 1 des Fragebogens 2015 für <i>Fraxinus excelsior</i> 10207. ....	184
<b>Abb. 222:</b> Seite 2 des Fragebogens 2015 für <i>Fraxinus excelsior</i> 10207. ....	184
<b>Abb. 223:</b> Blattgallen auf <i>Fraxinus excelsior</i> 40003 verursacht von der Gallmücke <i>Dasineura</i> <i>acrophila</i> ....	185
<b>Abb. 224:</b> Larven der Gallmücke <i>Dasineura acrophila</i> in den Blattgallen von <i>Fraxinus excelsior</i> 40003 ....	185

<b>Abb. 225:</b> Vergrößerte Larve der Gallmücke <i>Dasineura acrophila</i> auf <i>Fraxinus excelsior</i> 40003..	186
<b>Abb. 226:</b> Fraß an Blättern von <i>Fraxinus excelsior</i> 40003.....	186
<b>Abb. 227:</b> Raupe auf Blatt von <i>Fraxinus excelsior</i> 40003. Möglicherweise Frühlings - Kreuzflügel <i>Alsophila aescularia</i> .....	188
<b>Abb. 228:</b> Raupe des Kleinen Frostspanners ( <i>Operophtera brumata</i> ) auf Ast von <i>Fraxinus excelsior</i> 40003 .....	188
<b>Abb. 229:</b> Seite 1 des Fragebogens 2015 für <i>Fraxinus excelsior</i> 40003. ....	189
<b>Abb. 230:</b> Seite 2 des Fragebogens 2015 für <i>Fraxinus excelsior</i> 40003. ....	189
<b>Abb. 231:</b> Gelbe abgefallene Nadeln bei <i>Pinus nigra</i> 10205. ....	195
<b>Abb. 232:</b> Wellige blättrige Rinde im oberen Astbereich von <i>Pinus nigra</i> 10205. ....	195
<b>Abb. 233:</b> Starke Durchlöcherung der Rinde auch im mittleren Stammbereich bei <i>Pinus nigra</i> 10205 .....	196
<b>Abb. 234:</b> Starke Durchlöcherung der Rinde auch im oberen Stammbereich bei <i>Pinus nigra</i> 10205.....	196
<b>Abb. 235:</b> Große Lochverletzung in der Rinde im unteren Stammbereich bei <i>Pinus nigra</i> 10205	197
<b>Abb. 236:</b> Frischer Harzfluß an der Lochverletzung im unteren Stammbereich bei <i>Pinus nigra</i> 10205.. ....	197
<b>Abb. 237:</b> Möglicherweise 2 Exemplare der Schildlaus auf <i>Pinus nigra</i> 10205. ....	198
<b>Abb. 238:</b> Seite 1 des Fragebogen 2015 für <i>Pinus nigra</i> 10205. ....	200
<b>Abb. 239:</b> Seite 2 des Fragebogen 2015 für <i>Pinus nigra</i> 10205. ....	200
<b>Abb. 240:</b> Gelb-braune Nadelverfärbungen an <i>Pinus nigra</i> ssp. <i>salzmannii</i> 21001.....	201
<b>Abb. 241:</b> Gelb-braune Nadelverfärbungen an <i>Pinus nigra</i> ssp. <i>salzmannii</i> 21001.....	201
<b>Abb. 242:</b> Seite 1 des Fragebogens 2015 für <i>Pinus nigra</i> ssp. <i>salzmannii</i> 21001. ....	202
<b>Abb. 243:</b> Seite 2 des Fragebogens 2015 für <i>Pinus nigra</i> ssp. <i>salzmannii</i> 21001. ....	202
<b>Abb. 244:</b> Gelb-braune Nadelverfärbungen an <i>Pinus nigra</i> 25014.....	203
<b>Abb. 245:</b> Seite 1 des Fragebogens 2015 für <i>Pinus nigra</i> 25014. ....	205
<b>Abb. 246:</b> Seite 2 des Fragebogens 2015 für <i>Pinus nigra</i> 25014. ....	205
<b>Abb. 247:</b> Möglicherweise Blattläuse der Art <i>Schizolachnus obscurus</i> auf <i>Pinus nigra</i> 38012.....	206
<b>Abb. 248:</b> Seite 1 des Fragebogens 2015 für <i>Pinus nigra</i> 38012. ....	207
<b>Abb. 249:</b> Seite 2 des Fragebogens 2015 für <i>Pinus nigra</i> 38012. ....	207
<b>Abb. 250:</b> Möglicherweise Infektion durch <i>Dothistroma</i> auf <i>Pinus nigra</i> 45006. ....	208
<b>Abb. 251:</b> Möglicherweise Infektion durch <i>Dothistroma</i> auf <i>Pinus nigra</i> 45006. ....	208
<b>Abb. 252:</b> Möglicherweise Infektion durch <i>Dothistroma</i> auf <i>Pinus nigra</i> 45006. ....	208
<b>Abb. 253:</b> Blattläuse der Art <i>Eulachnus rileyi</i> auf <i>Pinus nigra</i> 45006.....	209
<b>Abb. 254:</b> Wahrscheinlich Blattlaus der Art <i>Schizolachnus obscurus</i> auf <i>Pinus nigra</i> 45006. ....	210

<b>Abb. 255:</b> Seite 1 des Fragebogens 2015 für <i>Pinus nigra</i> 45006. ....	211
<b>Abb. 256:</b> Seite 2 des Fragebogens 2015 für <i>Pinus nigra</i> 45006. ....	211
<b>Abb. 257:</b> Glänzender Streifen auf einigen Blättern von <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 1. ....	215
<b>Abb. 258:</b> Rötliche Streifen auf einigen Blättern von <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 1. ....	215
<b>Abb. 259:</b> Seite 1 des Fragebogens 2015 für <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 1. ....	217
<b>Abb. 260:</b> Seite 2 des Fragebogens 2015 für <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 1. ....	217
<b>Abb. 261:</b> Rötliche Streifen auf einigen Blättern von <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 2. ....	218
<b>Abb. 262:</b> Seite 1 des Fragebogens 2015 für <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 2. ....	219
<b>Abb. 263:</b> Seite 2 des Fragebogens 2015 für <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 2. ....	219
<b>Abb. 264:</b> Glänzender Streifen auf einigen Blättern von <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 3. ....	220
<b>Abb. 265:</b> Seite 1 des Fragebogens 2015 für <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 3. ....	222
<b>Abb. 266:</b> Seite 2 des Fragebogens 2015 für <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 3. ....	222
<b>Abb. 267:</b> Raupe auf <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 4. ....	224
<b>Abb. 268:</b> Seite 1 des Fragebogens 2015 für <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 4. ....	225
<b>Abb. 269:</b> Seite 2 des Fragebogens 2015 für <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 4. ....	225
<b>Abb. 270:</b> Rötliche Streifen auf einigen Blättern von <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 5. ....	226
<b>Abb. 271:</b> Seite 1 des Fragebogens 2015 für <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 5. ....	228
<b>Abb. 272:</b> Seite 2 des Fragebogens 2015 für <i>Rhododendron luteum</i> Gruppe 5. ....	228
<b>Abb. 273:</b> Luft-Eklektor. ....	235
<b>Abb. 274:</b> Flug-Eklektor in <i>Fraxinus excelsior</i> 09059. ....	236
<b>Abb. 275:</b> Flug-Eklektor in <i>Pinus nigra</i> 10205. ....	237
<b>Abb. 276:</b> Graphische Abbildung der vorgefundenen Artenzahlen an den jeweiligen Leerungstagen des Luft-Eklektors für <i>Fraxinus excelsior</i> 09059. ....	239
<b>Abb. 277:</b> Graphische Abbildung der vorgefundenen Artenzahlen an den jeweiligen Leerungstagen des Luft-Eklektors für <i>Pinus nigra</i> 10205. ....	241
<b>Abb. 278:</b> Das Genie© II der Firma OptiGene. ....	244
<b>Abb. 279:</b> Teststrip. ....	250
<b>Abb. 280:</b> Probenvorbereitungs-Schema für <i>Phytophthora kernoviae</i> , <i>Phytophthora ramorum</i> und <i>Chalara fraxinea</i> ....	252
<b>Abb. 281:</b> Beschickung der Teststrips (Combined manual von Fera Science Ltd., England) ....	253
<b>Abb. 282:</b> Chemikalien-Qualitätstest: Amplifikationskurven des Q-Strips und des COX-Teststrips für <i>Ph. kernoviae</i> ....	257
<b>Abb. 283:</b> Chemikalien-Qualitätstest: Ergebnisse des Q-Strips und des COX-Teststrips für <i>Ph.</i> <i>kernoviae</i> ....	258
<b>Abb. 284:</b> Chemikalien-Qualitätstest: Amplifikationskurven des Q-Strips für <i>Ph. ramorum</i> . ....	259



<b>Abb. 285:</b> Chemikalien-Qualitätstest: Ergebnisse des Q-Strips für <i>Ph. ramorum</i> .	259
<b>Abb. 286:</b> Chemikalien-Qualitätstest: Amplifikationskurve des Q-Strips für <i>Chalara fraxinea</i> und des Q-Strips für <i>Ph. ramorum</i>	261
<b>Abb. 287:</b> Chemikalien-Qualitätstest: Ergebnisse der Q-Strips für <i>Ch. fraxinea</i> und für <i>Ph. ramorum</i>	262
<b>Abb. 288:</b> Amplifikationskurven des Tests auf <i>Ph. ramorum</i> für die Proben auf dem Pathogen-Teststrip und dem COX-Teststrip	263
<b>Abb. 289:</b> Ergebnisse des Tests auf <i>Ph. ramorum</i> für die Proben auf dem Pathogen-Teststrip und dem COX-Teststrip	263
<b>Abb. 290:</b> Probenmaterial für den Test auf <i>Chalara fraxinea</i> bei <i>Fraxinus excelsior</i> 09059..	265
<b>Abb. 291:</b> Amplifikationskurven des zweiten Tests auf <i>Ph. ramorum</i> für die Proben auf dem Pathogen-Teststrip und dem COX-Teststrip	266
<b>Abb. 292:</b> Ergebnisse des zweiten Tests auf <i>Ph. ramorum</i> für die Proben auf dem Pathogen-Teststrip und dem COX-Teststrip	266
<b>Abb. 293:</b> Amplifikationskurven des Tests auf <i>Ph. kernoviae</i> für die Proben auf dem Pathogen-Teststrip und dem COX-Teststrip	268
<b>Abb. 294:</b> Ergebnisse des Tests auf <i>Ph. kernoviae</i> für die Proben auf dem Pathogen-Teststrip und dem COX-Teststrip	268
<b>Abb. 295:</b> Amplifikationskurven des Tests auf <i>Chalara frax.</i> für die Proben auf dem Pathogen-Teststrip und dem COX-Teststrip	270
<b>Abb. 296:</b> Ergebnisse des Tests auf <i>Chalara frax.</i> für die Proben auf dem Pathogen-Teststrip und dem COX-Teststrip	270
<b>Abb. 297:</b> 1 µl Pipette in einem 2 ml Eppendorf-Cup.	272
<b>Abb. 298:</b> Ergebnis-Anzeige auf dem Genie© II für die erste Analyse auf <i>Ph. ramorum</i> .	274
<b>Abb. 299:</b> Ergebnis-Anzeige auf dem Computer für die erste Analyse auf <i>Ph. ramorum</i> .	274
<b>Abb. 300:</b> Ergebnis-Anzeige auf dem Genie© II für die zweite Analyse auf <i>Ph. ramorum</i> .	274
<b>Abb. 301:</b> Ergebnis-Anzeige auf dem Computer für die zweite Analyse auf <i>Ph. ramorum</i> .	274
<b>Abb. 302:</b> Ergebnis-Anzeige auf dem Genie© II für die erste Analyse auf <i>Ph. ramorum</i> .	276
<b>Abb. 303:</b> Genie-Analyse-File 0015, Threshold-Einstellung für die Anneal Derivative = 5000	277
<b>Abb. 304:</b> Genie-Analyse-File 0015, Threshold-Einstellung für die Anneal Derivative = 2000	277
<b>Abb. 305:</b> Amplifikationsgraphen für File 0015	278

## 5.2 Tabellenverzeichnis

<b>Tab. 1:</b> Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertibraten auf <i>Fraxinus</i> sp. 01038.....	42
<b>Tab. 2:</b> Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09049.....	53
<b>Tab. 3:</b> Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertibraten auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09049.....	54
<b>Tab. 4:</b> Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09053.....	61
<b>Tab. 5:</b> Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertibraten auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09053.....	61
<b>Tab. 6:</b> Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf <i>Fraxinus excelsior</i> 10207.....	69
<b>Tab. 7:</b> Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertibraten auf <i>Fraxinus excelsior</i> 10207.....	70
<b>Tab. 8:</b> Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertibraten auf <i>Fraxinus excelsior</i> 40003.....	75
<b>Tab. 9:</b> Vorgefundene Schäden an den Eschen 2014.....	77
<b>Tab. 10:</b> Vorgefundener Tierbesatz an Schädlingen (Phytophagen) auf den Eschen 2014.....	79
<b>Tab. 11:</b> Vorgefundener Tierbesatz an harmlosen Tieren (Räuber / Pilzfresser) auf den Eschen 2014.....	81
<b>Tab. 12:</b> Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf <i>Pinus nigra</i> 10205.....	92
<b>Tab. 13:</b> Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertibraten auf <i>Pinus nigra</i> 10205.....	93
<b>Tab. 14:</b> Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf <i>Pinus nigra</i> ssp. <i>salzmannii</i> 2100198	
<b>Tab. 15:</b> Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertibraten auf <i>Pinus nigra</i> ssp. <i>salzmannii</i> 21001.....	99
<b>Tab. 16:</b> Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertibraten auf <i>Pinus nigra</i> 25014.....	104
<b>Tab. 17:</b> Aufgefundener Pflanzenschädling (Phytophage) auf <i>Pinus nigra</i> 38012.....	111
<b>Tab. 18:</b> Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf <i>Pinus nigra</i> 45006.....	115
<b>Tab. 19:</b> Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertibraten auf <i>Pinus nigra</i> 45006.....	115
<b>Tab. 20:</b> Vorgefundene Schäden an den Schwarzföhren.....	117
<b>Tab. 21:</b> Vorgefundener Tierbesatz an Schädlingen (Phytophagen) auf den Schwarzföhren 2014.....	119
<b>Tab. 22:</b> Vorgefundener Tierbesatz an Nützlingen / harmlosen Evertibraten auf den Schwarzföhren 2014.....	120
<b>Tab. 23:</b> Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf <i>Rh. luteum</i> Gruppe 1.....	126
<b>Tab. 24:</b> Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertibraten auf <i>Rh. luteum</i> Gruppe 1.....	127
<b>Tab. 25:</b> Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertibraten auf <i>Rh. luteum</i> Gruppe 2.....	131
<b>Tab. 26:</b> Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf <i>Rh. luteum</i> Gruppe 3.....	136
<b>Tab. 27:</b> Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertibraten auf <i>Rh. luteum</i> Gruppe 3.....	136
<b>Tab. 28:</b> Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertibraten auf <i>Rh. luteum</i> Gruppe 4.....	139
<b>Tab. 29:</b> Vorgefundene Schäden an den Rhododendren 2014.....	146

<b>Tab. 30:</b> Vorgefundener Tierbesatz an Schädlingen (Phytophagen) auf den Rhododendren 2014.....	147
<b>Tab. 31:</b> Vorgefundener Tierbesatz an Nützlingen / harmlosen Evertibraten auf den Rhododendren 2014.....	148
<b>Tab. 32:</b> Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf <i>Fraxinus</i> sp. 01038.....	165
<b>Tab. 33:</b> Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09053.....	171
<b>Tab. 34:</b> Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertibraten auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09053.....	172
<b>Tab. 35:</b> Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09059.....	177
<b>Tab. 36:</b> Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertibraten auf <i>Fraxinus excelsior</i> 09059.....	179
<b>Tab. 37:</b> Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf <i>Fraxinus excelsior</i> 10207.....	183
<b>Tab. 38:</b> Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf <i>Fraxinus excelsior</i> 40003.....	187
<b>Tab. 39:</b> Vorgefundene Schäden an den Eschen 2015.....	190
<b>Tab. 40:</b> Vorgefundener Tierbesatz an Schädlingen (Phytophagen) auf den Eschen 2015.....	191
<b>Tab. 41:</b> Vorgefundener Tierbesatz an harmlosen Tieren (Räuber / Pilzfresser) auf den Eschen 2015.....	194
<b>Tab. 42:</b> Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf <i>Pinus nigra</i> 10205.....	198
<b>Tab. 43:</b> Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertibraten auf <i>Pinus nigra</i> 10205.....	199
<b>Tab. 44:</b> Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf <i>Pinus nigra</i> 38012.....	206
<b>Tab. 45:</b> Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf <i>Pinus nigra</i> 45006.....	209
<b>Tab. 46:</b> Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertibraten auf <i>Pinus nigra</i> 45006.....	210
<b>Tab. 47:</b> Vorgefundene Schäden an den Schwarzföhren 2015.....	212
<b>Tab. 48:</b> Vorgefundener Tierbesatz an Schädlingen (Phytophagen) auf den Schwarzföhren 2015.....	213
<b>Tab. 49:</b> Vorgefundener Tierbesatz an harmlosen Tieren (Räuber / Pilzfresser) auf den Schwarzföhren 2015.....	214
<b>Tab. 50:</b> Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf <i>Rh. luteum</i> Gruppe 1.....	216
<b>Tab. 51:</b> Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf <i>Rh. luteum</i> Gruppe 2.....	218
<b>Tab. 52:</b> Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf <i>Rh. luteum</i> Gruppe 3.....	220
<b>Tab. 53:</b> Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertibraten auf <i>Rh. luteum</i> Gruppe 3.....	221
<b>Tab. 54:</b> Aufgefundene Pflanzenschädlinge (Phytophagen) auf <i>Rh. luteum</i> Gruppe 4.....	223
<b>Tab. 55:</b> Aufgefundene Nützlinge / harmlose Evertibraten auf <i>Rh. luteum</i> Gruppe 5.....	226
<b>Tab. 56:</b> Vorgefundene Schäden an den Rhododendren 2015.....	229
<b>Tab. 57:</b> Vorgefundener Tierbesatz an Schädlingen (Phytophagen) auf den Rhododendren 2015.....	229

<b>Tab. 58:</b> Vorgefundener Tierbesatz an harmlosen Tieren (Räuber / Pilzfresser) auf den Rhododendren 2015.....	230
<b>Tab. 59:</b> Vorgefundene Individuen- und Artenzahlen bei den 3 Leerungen des Luft-Eklektors von Esche 09059.....	239
<b>Tab. 60:</b> Identifizierte Gattungen und Arten bei den 3 Leerungen des Luft-Eklektors von Esche 09059.....	240
<b>Tab. 61:</b> Vorgefundene Individuen- und Artenzahlen bei den 3 Leerungen des Luft-Eklektors von <i>Pinus nigra</i> 10205.....	241
<b>Tab. 62:</b> Identifizierte Gattungen und Arten bei den 3 Leerungen des Luft-Eklektors von der Schwarzföhre 10205.....	242
<b>Tab. 63:</b> Ergebnis-Anzeigen für die zweite Analyse auf <i>Ph. ramorum</i> auf dem Genie© II – Display und auf dem Computer.....	275