



universität
wien

DIPLOMARBEIT / DIPLOMA THESIS

Titel der Diplomarbeit / Title of the Diploma Thesis

„Ein Beitrag zur Kenntnis der phytopathogenen Pilze des
Nationalparks öö. Kalkalpen“

verfasst von / submitted by

Dipl.-Ing. (FH) Mirella Rangger

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Magistra der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2020 / Vienna, 2020

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

A 190 445 423

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

Lehramtsstudium UniStG
UF Biologie und Umweltkunde UniStG
UF Chemie UniStG

Betreut von / Supervisor:

Univ.- Prof. Mag. Dr. Irmgard Krisai-Greilhuber

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Wien, im Februar 2020

Unterschrift der Verfasserin
(Dipl. Ing. (FH) Mirella Rangger)

Danksagung

Allen voran gebührt mein großer Dank meiner Diplomarbeitsbetreuerin Frau Prof. Dr. Irmgard Krisai-Greilhuber vom Department für Botanik und Biodiversitätsforschung der Universität Wien und Präsidentin der Österreichischen Mykologischen Gesellschaft. Ich bedanke mich für die aufmunternden Worte v.a. zu Beginn der Arbeitsphase, der umfangreichen fachlichen und motivierenden Unterstützung, der außerordentlich zuverlässigen Betreuung und dem Verständnis und Geduld während des gesamten Arbeitsprozesses! Vielen herzlichen Dank für diese Zeit und die Erfahrungen, die ich machen durfte!

Ein, riesengroßer Dank, gebührt meinem Ehemann Ronald, meinen beiden Töchtern, Theresa und Flora! Ohne Eure Geduld, Euer Verständnis für meine Leidenschaft, Euer Interesse, Eure Zurückhaltung und Eure Motivation wäre ich heute nicht die, die ich bin! Ich danke Euch, dass Ihr es mir möglich gemacht habt, meinen Traum zu verwirklichen. Ich danke Euch, dass ihr so seid, wie ihr seid!

Andrea S., Aleksandra, Cordula, Daniel, Doro, Friedrich, Sandra, Katrin und Sabine, Ihr habt mir die Zeit an der Universität Wien zu einer unvergesslichen gemacht. Vielen Dank!

Andrea B., ich danke Dir für Deine unzähligen spontanen „Einsätze“, Deine aufmunternden und kritischen Worte zu jeder Zeit!

Michael und Stefanie, ein herzliches Danke, für Eure mentale Unterstützung in den letzten Jahren und Eure offenen Ohren für mich, zu nahezu jeder Tages- und Nachtzeit!

Ich bedanke mich bei Bernd, Kristina, Lisi, Tanja und meinen Kolleginnen und Kollegen am Wienerwaldgymnasium, für Euer Interesse an meinem Weiterkommen im Studium, für Eure Hilfsbereitschaft und Eure Geduld.

Meiner Familie und meinen Freunden danke ich für die Unterstützung in den letzten Jahren!

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Zielsetzung.....	9
2	Das Untersuchungsgebiet.....	11
2.1	Darstellung der Fundstellen im <i>Nationalpark öö. Kalkalpen</i>	12
3	Material und Methoden.....	13
4	Die Auswertung der Herbarbelege.....	14
4.1	Herbarbeleg <i>Berberis thunbergii</i>	14
4.1.1	Substrat-Taxon und Lebensraum.....	14
4.1.2	Auswertung des Phytoparasiten.....	15
4.1.3	Bestimmung <i>Erysiphe berberidis</i> DC.....	16
4.2	Herbarbeleg <i>Sambucus nigra</i>	17
4.2.1	Substrat-Taxon und Lebensraum.....	17
4.2.2	Auswertung des Phytoparasiten.....	18
4.2.3	Bestimmung <i>Erysiphe vanbruntiana</i> (W.R. Gerard) U. Braun & S. Takam.	18
4.3	Herbarbeleg <i>Taraxacum officinale</i>	19
4.3.1	Substrat-Taxon und Lebensraum.....	19
4.3.2	Auswertung des Phytoparasiten.....	20
4.3.3	Bestimmung <i>Podosphaera erigerontis-canadensis</i> (Lév.) U. Braun & T.Z. Liu	21
4.4	Herbarbeleg <i>Euonymus</i> sp.....	22
4.4.1	Substrat-Taxon und Lebensraum.....	22
4.4.2	Auswertung des Phytoparasiten.....	23
4.4.3	Bestimmung <i>Erysiphe euonymi</i> DC.....	24
4.5	Herbarbeleg <i>Petasites hybridus</i>	25
4.5.1	Substrat-Taxon und Lebensraum.....	25
4.5.2	Auswertung des Phytoparasiten.....	26
4.5.3	Bestimmung <i>Coleosporium petasites</i> Cooke.....	26
4.6	Herbarbeleg <i>Valeriana</i> sp.....	27
4.6.1	Substrat-Taxon und Lebensraum.....	27
4.6.2	Auswertung des Phytoparasiten.....	28

4.6.3	Bestimmung <i>Uromyces valerianae</i> (DC.) Fuckel	29
4.7	Herbarbeleg <i>Senecio nemorensis</i>	30
4.7.1	Substrat-Taxon und Lebensraum	30
4.7.2	Auswertung des Phytoparasiten	31
4.7.3	Bestimmung <i>Coleosporium senecionis</i>	31
4.8	Herbarbeleg <i>Verbascum</i> sp.	32
4.8.1	Substrat-Taxon und Lebensraum	32
4.8.2	Auswertung des Phytoparasiten	33
4.8.3	Bestimmung <i>Golovinomyces verbasci</i>	34
4.8.4	Auswertung des Phytoparasiten	35
4.8.5	Nachweis Blattfleckenpilz <i>Theclonia bellocensis</i>	35
4.9	Herbarbeleg <i>Galeopsis speciosa</i>	36
4.9.1	Substrat-Taxon und Lebensraum	36
4.9.2	Auswertung des Phytoparasiten	37
4.9.3	Bestimmung <i>Neoërysiphe galeopsidis</i> (DC.) U. Braun	38
4.10	Herbarbeleg <i>Chaerophyllum</i> sp.	39
4.10.1	Substrat-Taxon und Lebensraum	39
4.10.2	Auswertung des Phytoparasiten	40
4.10.3	Bestimmung <i>Erysiphe heraclei</i> DC.....	40
4.11	Herbarbeleg <i>Berberis vulgaris</i>	41
4.11.1	Substrat-Taxon und Lebensraum	41
4.11.2	Auswertung des Phytoparasiten	42
4.11.3	Bestimmung <i>Phyllactinia berberidis</i> Palla	42
4.12	Herbarbeleg <i>Impatiens noli-tangere</i>	43
4.12.1	Substrat-Taxon und Lebensraum	43
4.12.2	Auswertung des Phytoparasiten	44
4.12.3	Bestimmung <i>Podosphaera balsaminae</i> (Wallr.) U.Braun & S. Takam.....	44
4.13	Herbarbeleg <i>Sambucus racemosa</i>	45
4.13.1	Substrat-Taxon und Lebensraum	45

4.13.2	Auswertung des Phytoparasiten	46
4.13.3	Bestimmung <i>Erysiphe vanbruntiana</i> (W.R. Gerard) U. Braun & S.Takam	47
4.14	Herbarbeleg <i>Lunaria redivivia</i>	48
4.14.1	Substrat-Taxon und Lebensraum	48
4.14.2	Auswertung des Phytoparasiten	49
4.14.3	Bestimmung <i>Erysiphe cruciferarum</i> Opiz	49
4.15	Herbarbeleg <i>Aegopodium podagraria</i>	50
4.15.1	Substrat-Taxon und Lebensraum	50
4.15.2	Auswertung des Phytoparasiten	51
4.15.3	Bestimmung <i>Septoria aegopodii</i> Desm.	52
4.16	Herbarbeleg <i>Tussilago farfara</i>	53
4.16.1	Substrat-Taxon und Lebensraum	53
4.16.2	Auswertung des Phytoparasiten	54
4.16.3	Bestimmung <i>Puccinia poarum</i> Nielsen.....	55
4.17	Herbarbeleg <i>Trifolium pratense</i>	56
4.17.1	Substrat-Taxon und Lebensraum	56
4.17.2	Auswertung des Phytoparasiten	57
4.17.3	Bestimmung <i>Erysiphe trifoliorum</i> (Wallr.) U. Braun	57
4.18	Herbarbeleg <i>Helianthus tuberosus</i>	58
4.18.1	Substrat-Taxon und Lebensraum	58
4.18.2	Auswertung des Phytoparasiten	59
4.18.3	Bestimmung <i>Golovinomyces orontii</i> (Castagne) Heluta	59
4.19	Herbarbeleg <i>Taraxacum</i> sp.	60
4.19.1	Substrat-Taxon und Lebensraum	60
4.19.2	Auswertung des Phytoparasiten	61
4.19.3	Bestimmung <i>Podosphaera erigerontis-canadensis</i> (Lev.) U. Braun & T.Z. Liu	61
4.20	Herbarbeleg <i>Chaerophyllum</i> sp.	62
4.20.1	Substrat-Taxon und Lebensraum	62
4.20.2	Auswertung des Phytoparasiten	63

4.20.3	Bestimmung <i>Erysiphe heraclei</i> DC.....	63
4.21	Herbarbeleg <i>Galeopsis speciosa</i>	64
4.21.1	Substrat-Taxon und Lebensraum	64
4.21.2	Auswertung des Phytoparasiten	65
4.21.3	Bestimmung <i>Neoerysiphe galeopsidis</i> (DC.) U. Braun	65
4.22	Herbarbeleg <i>Mentha longifolia</i>	66
4.22.1	Substrat-Taxon und Lebensraum	66
4.22.2	Auswertung des Phytoparasiten	67
4.22.3	Bestimmung <i>Puccinia menthae</i>	67
4.22.4	Auswertung des Phytoparasiten	67
4.22.5	Auswertung des Phytoparasiten	68
4.22.6	Bestimmung <i>Golovinomyces biocellaris</i> (Ehrenb.) Heluta.....	68
4.23	Herbarbeleg <i>Mentha</i> sp.	69
4.23.1	Substrat-Taxon und Lebensraum	69
4.23.2	Auswertung des Phytoparasiten	70
4.23.3	Bestimmung <i>Puccinia menthae</i>	70
4.24	Herbarbeleg <i>Chaerophyllum hirsutum</i>	71
4.24.1	Substrat-Taxon und Lebensraum	71
4.24.2	Auswertung des Phytoparasiten	72
4.24.3	Bestimmung <i>Erysiphe heraclei</i> DC.....	72
4.25	Herbarbeleg <i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	73
4.25.1	Substrat-Taxon und Lebensraum:	73
4.25.2	Auswertung des Phytoparasiten	74
4.25.3	Bestimmung <i>Golovinomyces sordidus</i> (L. Junell) Heluta.....	75
4.26	Herbarbeleg <i>Cirsium oleraceum</i>	76
4.26.1	Substrat-Taxon und Lebensraum	76
4.26.2	Auswertung des Phytoparasiten	77
4.26.3	Bestimmung von <i>Golovinomyces montagnei</i> U. Braun	78
4.26.4	Auswertung des Phytoparasiten	79

4.26.5	Bestimmung von <i>Puccinia laschii</i> Langerh.	80
4.27	Herbarbeleg <i>Aegopodium podagraria</i>	81
4.27.1	Substrat-Taxon und Lebensraum	81
4.27.2	Auswertung des Phytoparasiten	82
4.27.3	Bestimmung von <i>Septoria aegopodii</i>	84
4.28	Herbarbeleg <i>Cirsium arvense</i>	85
4.28.1	Substrat-Taxon und Lebensraum	85
4.28.2	Auswertung des Phytoparasiten	86
4.28.3	Bestimmung <i>Puccinia punctiformis</i> (F. Strauss) Röhl.....	87
4.29	Herbarbeleg <i>Centaurea jacea</i>	88
4.29.1	Substrat-Taxon und Lebensraum:	88
4.29.2	Auswertung des Phytoparasiten	89
4.29.3	Bestimmung <i>Puccinia jaceae</i> G.H. Otth.....	90
4.30	Herbarbeleg <i>Petasites hybridus</i>	92
4.30.1	Substrat-Taxon und Lebensraum:	92
4.30.2	Auswertung des Phytoparasiten	93
4.30.3	Bestimmung <i>Coleosporium petasitis</i> Cooke.....	94
4.30.4	Auswertung des Phytoparasiten	95
4.30.5	Bestimmung <i>Golovinomyces cichoracearum</i> Heluta.....	96
4.31	Herbarbeleg <i>Valeriana officinalis</i>	97
4.31.1	Substrat-Taxon und Lebensraum:	97
4.31.2	Auswertung des Phytoparasiten	98
4.31.3	Bestimmung von <i>Uromyces valerianae</i> Fuckel	99
4.32	Herbarbeleg <i>Geranium phaeum</i>	100
4.32.1	Substrat-Taxon und Lebensraum:	100
4.32.2	Auswertung des Phytoparasiten	101
4.33	Herbarbeleg <i>Senecio nemorensis</i>	103
4.33.1	Substrat-Taxon und Lebensraum:	103
4.33.2	Auswertung des Phytoparasiten	104

4.33.3	Bestimmung von <i>Podosphaera senecionis</i> U. Braun.....	105
4.34	Herbarbeleg <i>Senecio nemorensis</i>	106
4.34.1	Substrat-Taxon und Lebensraum:	106
4.34.2	Auswertung des Phytoparasiten	107
4.34.3	Bestimmung von <i>Coleosporium senecionis</i> (Pers.) Fr.	107
4.35	Herbarbeleg <i>Adenostyles glabra</i>	108
4.35.1	Daten zum Substrat Taxon und Lebensraum:	108
4.35.2	Auswertung des Phytoparasiten	109
4.36	Herbarbeleg <i>Mentha longifolia</i>	110
4.36.1	Substrat-Taxon und Lebensraum	110
4.36.2	Auswertung des Phytoparasiten	111
4.37	Herbarbeleg <i>Anthriscus silvestris</i>	113
4.37.1	Substrat-Taxon und Lebensraum	113
4.37.2	Auswertung des Phytoparasiten	114
4.37.3	Bestimmung von <i>Erysiphe heraclei</i> DC.....	115
4.38	Herbarbeleg <i>Adenostyles glabra</i>	116
4.38.1	Substrat-Taxon und Lebensraum:	116
4.38.2	Auswertung des Phytoparasiten	117
4.38.3	Bestimmung von <i>Coleosporium cacaliae</i> G. H. Otth	118
4.38.4	Auswertung des Phytoparasiten	119
4.38.5	Bestimmung Blattfleckenpilz.....	119
4.39	Herbarbeleg <i>Caltha palustris</i>	120
4.39.1	Daten zum Substrat Taxon und Lebensraum:	120
4.39.2	Auswertung des Phytoparasiten	120
4.40	Herbarbeleg <i>Cirsium oleraceum</i>	121
4.40.1	Substrat-Taxon und Lebensraum	121
4.40.2	Auswertung des Phytoparasiten	122
4.41	Herbarbeleg <i>Stachys sylvatica</i>	123
4.41.1	Substrat-Taxon und Lebensraum	123

4.41.2	Auswertung des Phytoparasiten	124
4.41.3	Bestimmung von <i>Neoerysiphe galeopsidis</i> (DC.) U. Braun	125
4.42	Herbarbeleg <i>Senecio nemorensis</i>	126
4.42.1	Daten zum Substrat: Taxon und Lebensraum	126
4.42.2	Auswertung des Phytoparasiten	127
4.42.3	Bestimmung <i>Coleosporium senecionis</i>	127
4.43	Herbarbeleg <i>Carex pendula</i>	128
4.43.1	Daten zum Substrat: Taxon und Lebensraum	128
4.43.2	Auswertung des Phytoparasiten	129
4.43.3	Bestimmung <i>Puccinia urticata</i>	130
4.44	Anmerkung zu den Belegen 9, 16, 28, 37, 38, 40, 41, 42.....	131
5	Diskussion	132
5.1	Artenliste nach Fundort	134
5.2	Schlussfolgerung	136
6	Literaturverzeichnis.....	138
7	Verzeichnis der Internetquellen	139
8	Abbildungsverzeichnis	140
9	Tabellenverzeichnis.....	145
10	Anhang	146
10.1	Legende Untersuchungsgebiet <i>Nationalpark öö. Kalkalpen</i>	146
10.2	Messtabellen	147
10.2.1	Aecidiospore <i>Puccinia graminis</i> , Beleg 12	147
10.2.2	Konidien <i>Septoria aegopodium</i> , Beleg 16.....	147
10.2.3	Konidien <i>Golovinomyces montagnei</i> U.Braun, Beleg 27	147
10.2.4	Teleutosporen <i>Puccinia laschii</i> , Beleg 27	148
10.2.5	Uredosporen <i>Puccinia laschii</i> , Beleg 27.....	148
10.2.6	Teleutosporen <i>Puccinia punctiformis</i> , Beleg 29	148
10.2.7	Uredosporen <i>Puccinia jaceae</i> , Beleg 30	149
10.2.8	Konidien <i>Ramularia geranii</i> , Beleg 34.....	149

10.2.9	Sporen <i>Neoerysiphe galeopsidis</i> , Beleg 43	151
10.3	Zusammenfassung der Daten zu den Herbarbelegen.....	151
11	Zusammenfassung.....	157
11.1	Deutsche Fassung.....	157
11.2	Englische Fassung.....	158

1 Einleitung und Zielsetzung

Zurzeit sind weit mehr als 100.000 verschiedene Pilzarten beschrieben, wobei Wissenschaftler*innen die Anzahl der einzelnen Arten dieser heterotrophen Organismen auf 2,2 bis 3,8 Millionen (Hawksworth & Lücking, 2017, S. 13) schätzen. Nicht nur die Artenanzahl dieser Eukaryonten ist bemerkenswert, sondern auch die Leistungen, die diese Lebewesen bewerkstelligen. Daher sei, wenn auch nur kurz, auf die Fähigkeiten der Pilze als Destruenten von organischem Material und das daraus resultierende Verfügbarmachen von Kohlenstoff, Stickstoff usw., aber auch das Fixieren von Stickstoff, hingewiesen. Als Endophyten ermöglichen sie mutualistische Wechselwirkungen mit Pflanzen, die zu Vorteilen beider Lebewesen führen. Sie sind symbiontischer Partner in Flechten und beeinflussen indirekt die Bildung von Boden. Pilze vergären Zucker zu Alkohol und liefern Genussmittel, veredeln Milchprodukte und sind schmackhafte Beilage im Herbst zu Wildgerichten. Aber eben auch parasitisch lebende Krankheitserreger, die nicht nur Pflanzen sondern auch Mensch und Tier befallen können. All das vollbringen Individuen aus jeder einzelnen, der mittlerweile mindestens acht Abteilungen der Pilze (Campbell, 2009, S 859ff.). In dieser Arbeit werden einige wenige Vertreter der Ascomyceten und der Basidiomyceten, im Speziellen jene, die zu den phytopathogenen Pilzen zählen, genauer betrachtet.

Entgegen der Faszination für Großpilze, die, oft auch aus kulinarischen Gründen, viele Menschen empfinden und dadurch so manch Österreicher sich zumindest bei den gängigsten Speisepilzen der Art sicher ist, sind Kleinpilze den meisten hauptsächlich als Schädlinge bekannt. Phytopathogenen Pilzen kann man sich auf zwei Arten nähern. Einerseits zählen landwirtschaftlich relevante Schadorganismen dazu und andererseits, angesprochen als Pflanzenpilze, steht man hier einer artenreichen Organismengruppe gegenüber.

Dem Wissen über die Verbreitung der Kleinpilze, abseits konventionell landwirtschaftlich genutzter Flächen, widmet sich diese Arbeit und gewährt einen kleinen, ausgewählten Blick auf die Diversität der pflanzenparasitischen Kleinpilze im Gebiet des *Nationalparks öö. Kalkalpen*, wobei primär die Verbreitung einiger Vertreter der Erysiphales und Pucciniales untersucht wurde. Offen hingegen ist noch die Auswertung der Datenerhebung aus der Exkursionswoche September 2016, betreffend der vielfältigen Blattfleckenpilze. Die hier angeführten Daten stehen in weiterer Folge der *Österreichischen Mykologischen Gesellschaft* (im Folgenden *ÖMG*) zur Vervollständigung der *Österreichischen Pilzdatenbank* zur Verfügung. Die *Österreichische Pilzdatenbank* ist ein Projekt unter der Koordination der *ÖMG* mit dem Ziel der genauen Dokumentation zur Verbreitung der heimischen Makro- und Mikropilze. Jedem Fund wird ein eigener, detaillierter Datensatz zugewiesen, in dem neben Fundort, auch genaue Informationen zum Lebensraum und Substrat angeführt sind (<http://austria.mykodata.net/Infos.html>); Zugriff:

28.01.2020). Die hier neu erhobenen Daten sind ein Beitrag zur Kenntnis und zur Verbreitung der phytopathogenen Pilze in Österreich, und konnten erst durch die ehrenamtliche Tätigkeit der erfahrenen Sammler und Bestimmer, Rudolf Moosbeckhofer und Gerhard Koller, erarbeitet werden.

2 Das Untersuchungsgebiet

Bereits 1973 wurde im Sengsengebirge, Oberösterreich, ein Naturschutzgebiet errichtet. 24 Jahre später fand schließlich 1997 die feierliche Eröffnung des *Nationalparks öö. Kalkalpen* statt. Der *Nationalpark öö. Kalkalpen* wuchs stetig weiter und schließlich erfolgte 2004 die Ernennung zum Europaschutzgebiet (Natura 2000) und Ramsar-Gebiet. Mittlerweile erstreckt er sich auf insgesamt ca. 208,2 km² und deckt Höhenlagen von 385 bis 1.963 m Seehöhe ab. Der Nationalpark umfasst acht Nationalparkgemeinden, zehn Regionsgemeinden und schließt das Sengsengebirge sowie das Reichraminger Hintergebirge mit ein. Neben der Wiederansiedelung des Luchses, Sichtungen von Braunbären, einer steigenden Anzahl an Insekten, ist der Bestand an alten Rotbuchen besonders hervorzuheben und hat dazu geführt, dass der *Nationalpark öö. Kalkalpen* zum UNESCO Welterbe erklärt wurde. (https://www.kalkalpen.at/de/Nationalpark_Kalkalpen/Nationalpark_Region; Zugriff: 16.01.2020)



Abb. 1: Übersichtskarte der österreichischen Nationalparks (Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Nationalparks_in_%C3%96sterreich; Zugriff: 16.01.2020)

2.1 Darstellung der Fundstellen im Nationalpark öö. Kalkalpen



Abb. 2: Übersichtskarte Nationalpark öö. Kalkalpen, verändert (Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Nationalpark_Kalkalpen#/media/Datei:%C3%9Cbersichtskarte_Nationalpark_Kalkalpen.jpg; Zugriff: 16.01.2020)

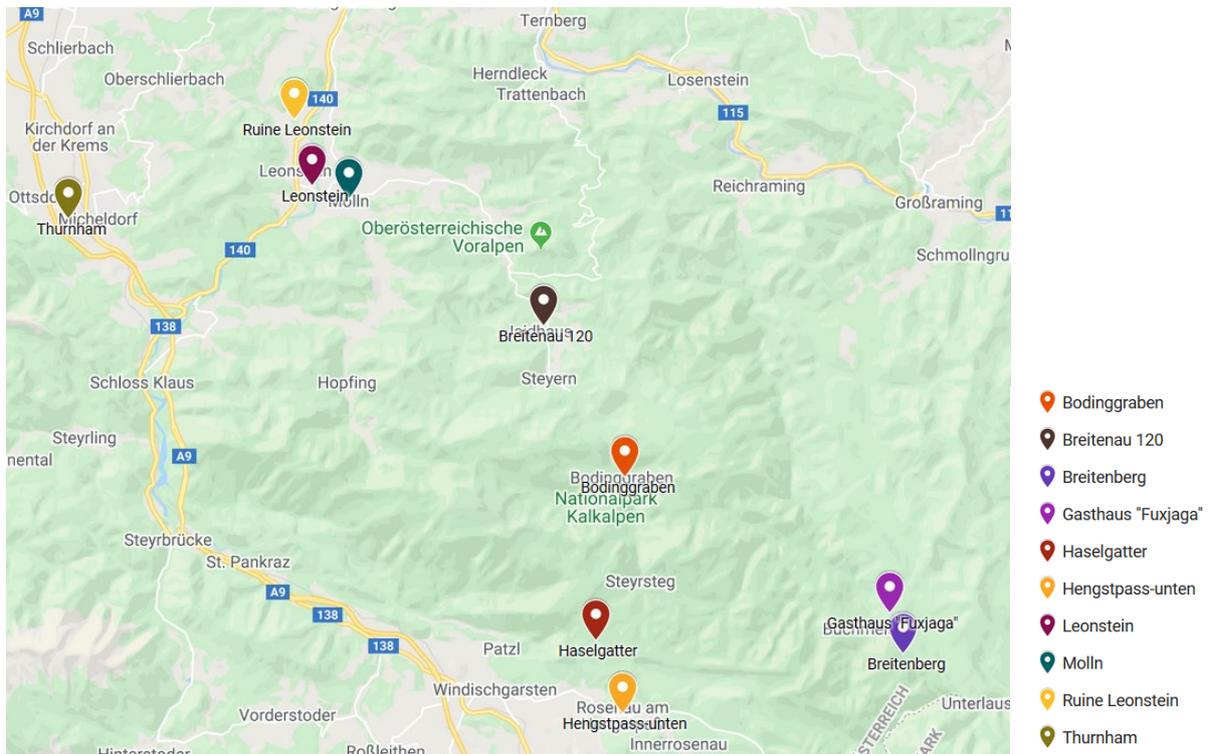


Abb. 3: Google Maps Karte mit den entsprechenden Fundstellen als bunte "Landmarks" (Quelle: Verf.)

Die dunklen Kreise, in Abbildung 2, markieren näherungsweise die, unter Abbildung 3 ersichtlichen, Fundstellen der Pilzexkursion vom September 2016. Die Zuordnung der Legendensymbole und Bezeichnung der Fundorte zu den entsprechenden Belegen befindet sich unter Tabelle 1, Artenliste gesamt.

3 Material und Methoden

Die phytopathogenen Pilze wurden im Rahmen der jährlichen Arbeitswoche der Österr. Mykolog. Ges. vom 11. bis 16. September 2016 von den ehrenamtlichen Pilzexperten Rudolf Moosbeckhofer und Gerhard Koller im Gebiet des *Nationalparks oö. Kalkalpen* gesammelt. Die befallenen Wirtspflanzen wurden bestimmt, herbarisiert, sowie ein Arbeitsname des möglichen parasitischen Kleinpilzes vergeben. Die Archivierung der Aufsammlungen erfolgte in den Räumlichkeiten der *Österreichischen Mykologischen Gesellschaft*. Die aufgearbeiteten Belege werden im Herbarium WU hinterlegt werden.

Im Rahmen der Diplomarbeit erfolgte im Sommer 2019 die makro- und mikroskopische Dokumentation zur genauen Bestimmung der Pilze. Zur mikroskopischen Untersuchung wurden Quetschpräparate in Wasser hergestellt und im Durchlichtmikroskop ZEISS AXIO, Imager.A1 analysiert und mit der Kamera ZEISS Axiocam 506 color fotografiert. Seltener verwendet wurde das Mikroskop ZEISS AXIO Lab. A1 mit zugehöriger Kamera. Die makroskopischen Fotografien der Pflanzenbelege wurden mit Hilfe eines Samsung S7 Smartphones erstellt. Die anschließende Bestimmung der Pilze erfolgte auf Basis morphologischer Merkmale anhand der eigenen Fotografien und unter Zuhilfenahme von Fachliteratur.

Teilweise konnten die Wirtspflanzen, während der mykofloristischen Exkursion im Freiland, nicht eindeutig auf Artniveau bestimmt werden. Diese wenigen Exemplare wurden im Nachhinein von Dr. Luise Schratt-Ehrendorfer und Mag. Christian Gilli identifiziert. Dr. Luise Schratt-Ehrendorfer bestimmte die Belege mit den Nummern 23 (*Mentha longifolia*), 25 (*Chaerophyllum hirsutum*), 26 (*Plantago major subsp. major*), 30 (*Centaurea jacea*), 32 (*Valeriana officinalis*), 38 (*Mentha longifolia*) und 45 (*Carex pendula*) und Herr Mag. Christian Gilli die Belege 29 (*Cirsium arvense*), 34 (*Geranium phaeum*) und 43 (*Stachys sylvatica*).

Die Zuordnung der Belegnummern einer Excel-Liste zu den entsprechenden Herbarbelegen erfolgte nach dem Fundort. Innerhalb der nach Fundorten sortierten Pflanzenbelege erfolgte die Nummernvergabe zufällig.

4 Die Auswertung der Herbarbelege

4.1 Herbarbeleg *Berberis thunbergii*

4.1.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 1

Substrat: *Berberis thunbergii*

Lebensraum: 74 Straßenrand, Straßenhecke
Hecke neben Leonsteinerhof



Abb. 4: Habitus Herbarbeleg *Berberis thunbergii* (Foto: Verf.)



Abb. 5: Detail Blatt Herbarbeleg *Berberis thunbergii* mit charakteristischem Myzel (Foto: Verf.)

4.1.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Erysiphales (Ascomycota), *Erysiphe berberidis*

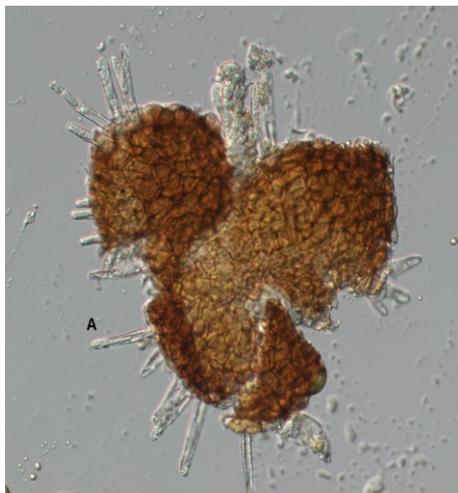


Reife Fruchtkörper, kugelig, klein und dunkel gut sichtbar im weißen Myzel.

A: reifer Fruchtkörper.

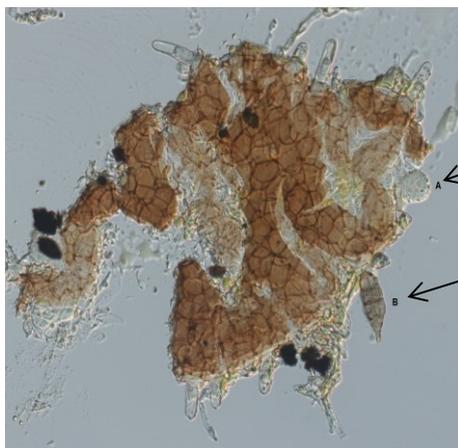
B und C: unreife Fruchtkörper.

Abb. 6: *Erysiphe berberidis*, Myzel und Fruchtkörper (Foto: Verf.)



Fruchtkörper mit Anhängsel (A), die Peridie vielzellig. Die charakteristische Verzweigung der Anhängsel ist auf dieser Abbildung nicht zu erkennen, da der Fruchtkörper noch zu jung ist.

Abb. 7: *Erysiphe berberidis* Fruchtkörper mit Anhängsel (Foto: Verf.)



Fruchtkörper gequetscht.

A: Ascus

B: *Alternaria* sp. (Fremdspore)

Abb. 8: *Erysiphe berberidis* Asci, *Alternaria* sp. (Foto: Verf.)

4.1.3 Bestimmung *Erysiphe berberidis* DC.

Berberis thunbergii kommt als Wirtspflanze für die zwei Vertreter der Echten Mehltapilze, *Phyllactinia berberidis* und *Erysiphe berberidis*, in Frage. In beiden Fällen wird ein weiß-graues, dünnes Myzel bevorzugt an den Blättern ausgebildet. Im Myzel entwickeln sich dunkle, kugelige Fruchtkörper. *Phyllactinia berberidis*, bildet das Myzel meist blattunterseits und die Fruchtkörper weisen neben den, an der Basis kugelig angeschwollenen, charakteristischen Anhängels, mehrere Asci auf. Bei diesem Herbarbeleg wurde das Myzel blattoberseits ausgebildet, und die obwohl noch sehr jungen, Fruchtkörper beinhalteten nur je einen Ascus, geschwollene, nadelförmige Anhängsel fehlten. Somit konnte eindeutig *Erysiphe berberidis* DC als parasitierender Echter Mehltapilz nachgewiesen werden. (Klenke F., Scholler M., 2015, S. 172 ff)

4.2 Herbarbeleg *Sambucus nigra*

4.2.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 2

Substrat: *Sambucus nigra*

Lebensraum: 11 Laubwald
Waldrand



Abb. 9: Habitus Herbarbeleg *Sambucus nigra*, Blattoberseite (Foto: Verf.)



Abb. 10: Habitus Herbarbeleg *Sambucus nigra*, Blattunterseite (Foto: Verf.)

4.2.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Erysiphales (Ascomycota), *Erysiphe vanbruntiana*

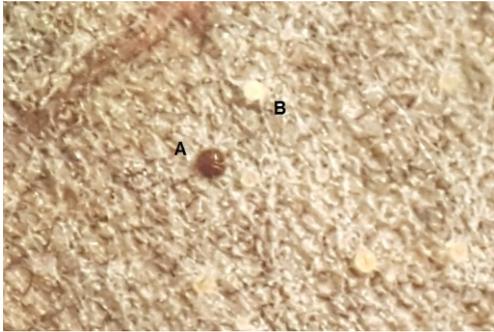


Abb. 11: *Erysiphe vanbruntiana*, Myzel und Fruchtkörper (Foto: Verf.)

Reife Fruchtkörper, kugelig, klein und dunkel im Myzel gebildet.

A: reifer Fruchtkörper.

B: unreifer Fruchtkörper.

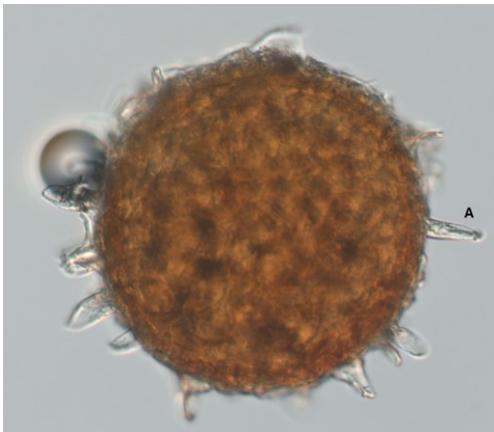


Abb. 12: Fruchtkörper mit Anhängsel im Quetschpräparat (Foto: Verf.)

Darstellung des Fruchtkörpers mit Anhängsel (A).

4.2.3 Bestimmung *Erysiphe vanbruntiana* (W.R. Gerard) U. Braun & S. Takam.

Auffällig sind das weiße, mehlig-flockige Myzel beidseits der Blätter und die kugeligen, kleinen, im reifen Zustand dunkelbraunen Fruchtkörper. *Erysiphe vanbruntiana* (W.R. Gerard) U. Braun & S. Takam, ist der einzige Echte Mehltau der *Sambucus* spp. befallt. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 716.)

4.3 Herbarbeleg *Taraxacum officinale*

4.3.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 3

Substrat: *Taraxacum officinale*

Lebensraum: 50 Wiese

Wiese



Abb. 13: Habitus Herbarbeleg *Taraxacum officinale* (Foto: Verf.)

4.3.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Erysiphales (Ascomycota), *Podosphaera erigerontis-canadensis*



Abb. 14: *Podosphaera erigerontis-canadensis*, Myzel und Fruchtkörper (Foto: Verf.)

Blattunterseits weißflockiges Myzel und die darin gebildeten dunklen, mit freiem Auge sichtbare, Fruchtkörper von *Podosphaera erigerontis-canadensis*.



Abb. 15: *Podosphaera erigerontis-canadensis* Fruchtkörper (Foto: Verf.)

Kleiner, kugeliger und dunkler Fruchtkörper (A) im Myzel von *Podosphaera erigerontis-canadensis*.



Abb. 16: Aufgeplatzter Fruchtkörper von *Podosphaera erigerontis-canadensis* mit einem Ascus und Anhängsel (Foto: Verf.)

Fruchtkörper mit einem Ascus (A) und Anhängsel (B).
C: Luftblasen.

4.3.3 Bestimmung *Podosphaera erigerontis-canadensis* (Lév.) U. Braun & T.Z. Liu

Deutlich zu erkennen ist das weiße, mehlig-flockige Myzel blattunterseits mit den darin gebildeten dunklen Fruchtkörpern. Aufgrund der großen Peridienzellen, des einzelnen Ascus, sowie der spärlich vorhandenen Anhängsel kann davon ausgegangen werden, dass es sich bei dem vorliegenden Echten Mehltau um *Podosphaera erigerontis-canadensis* handelt. Fruchtkörper von *Golovinomyces cichoracearum* wären durch deutlich kleinere Peridienzellen, zahlreichen Anhängsel und mehrere Asci gekennzeichnet. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 789 ff)

4.4 Herbarbeleg *Euonymus* sp.

4.4.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 4

Substrat: *Euonymus* sp.

Lebensraum: 11 Laubwald
Waldrand



Abb. 17: Habitus Herbarbeleg *Euonymus* sp. (Foto: Verf.)

4.4.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Erysiphales (Ascomycota), *Erysiphe euonymi*

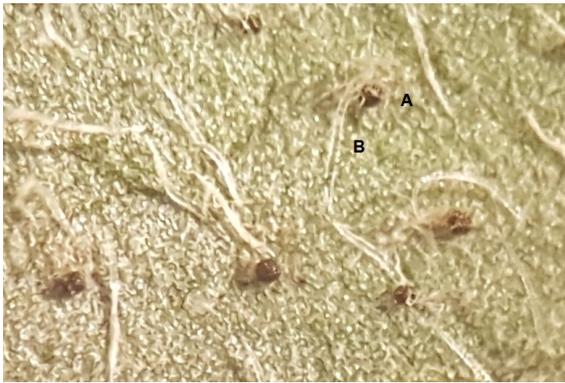


Abb. 18: Detail Blattoberseite, Myzel mit dunklen, kugeligen Fruchtkörpern (Foto: Verf.)

Reife Fruchtkörper, kugelig, klein und dunkel im Myzel gebildet (A). Auffallend sind die langen Anhängsel bereits am Makrofoto (B).



Die langen und schlaffen Anhängsel des Fruchtkörpers von *Erysiphe euonymi* (A).

Abb. 19: Gequetschter Fruchtkörper von *Erysiphe euonymi* mit langen, schlaffen Anhängsel (Foto: Verf.)



Fruchtkörper mit fünf der möglichen zehn Asci. Ein Ascus enthält 3 – 4 Sporen.

A: Ascus mit 4 Sporen.

Abb. 20: Gequetschter Fruchtkörper mit austretenden Asci (Foto: Verf.)

4.4.3 Bestimmung *Erysiphe euonymi* DC.

Charakteristisch für *Erysiphe euonymi* sind die langen und schlaffen Anhängsel, sowie das Vorhandensein von fünf bis zehn Asci pro Fruchtkörper. Jeder Ascus kann drei bis vier Sporen enthalten. Diese Merkmale konnten auf dem vorliegenden Beleg nachgewiesen werden.

Der zweite in Frage kommende Echte Mehltaupilz, *Erysiphe euonymicola* wird, aufgrund der vorhandenen Fruchtkörper am Herbarbeleg, ausgeschlossen. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 382.)

4.5 Herbarbeleg *Petasites hybridus*

4.5.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 6

Substrat: *Petasites hybridus*

Lebensraum: 19.1a Waldweg-Rand
Forstwegrand



Abb. 21: Habitus Herbarbeleg *Petasites hybridus* Blattoberseite (Foto: Verf.)



Abb. 22: Habitus Herbarbeleg *Petasites hybridus* Blattunterseite (Foto: Verf.)

4.5.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Pycciniomycotina (Basidiomycota), *Coleosporium petasitis*



Krustige, noch von der Epidermis bedeckte Sori an der Blattunterseite.

Abb. 23: Detail Blattunterseite mit gelblichen flachen Sori noch von der Epidermis bedeckt. (Foto: Verf.)

4.5.3 Bestimmung *Coleosporium petasites* Cooke

Trotz des unreifen Stadiums des Rostpilzes, kann aufgrund des Erscheinungsbildes der, noch von der Epidermis überdeckten, Sori davon ausgegangen werden, dass es sich bei der parasitierenden Art um *Coleosporium petasites* Cooke handelt. Das Fehlen von honiggelben Spermogonien blattoberseits, sowie blattunterseits gebildete Aecien lässt Vertreter der Art *Puccinia*, wie *P. kummeri*, *P. petasites-pulchellae*, *P. petasites-melicae*, *P. taminensis* und *P. petasites-poarum* ausscheiden. Ebenfalls nicht nachweisbar waren dunkelbraune Telien, welche typisch für *Puccinia expansa* wären. Die an der Blattunterseite vorhandenen, festen und krustigen Lager sind ein deutlicher Hinweis auf den häufig auf *Petasites hybridus* parasitierenden Rostpilz *Coleosporium petasites* Cooke (Klenke F., Scholler M., 2015, S 605).

4.6 Herbarbeleg *Valeriana* sp.

4.6.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 7

Substrat: *Valeriana* sp.

Lebensraum: 19.1a Waldweg-Rand
Forstwegrand



Abb. 24: Habitus Herbarbeleg *Valeriana* sp., links Blattunterseite, rechts Blattoberseiten (Foto: Verf.)

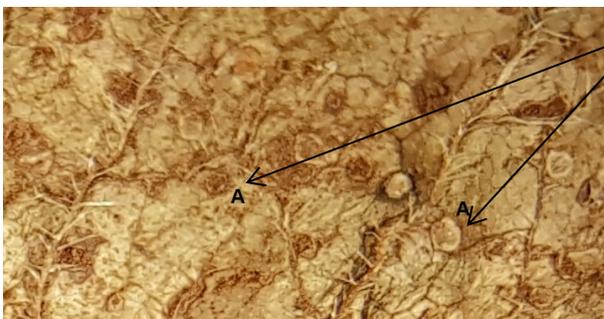
4.6.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Pycciniomycotina (Basidiomycota), *Uromyces valerianae*



Zimtfarbene Uredien an der Blattunterseite. Keine Blatflecken am Pflanzenbeleg ersichtlich.

Abb. 25: Blattunterseite mit zimtfarbenen Uredien von *Uromyces valerianae* (Foto: Verf.)



A: becherförmige Aecien mit weißlicher, zurückgebogener Pseudoperidie an der Blattunterseite.

Abb. 26: Aecien blattunterseits mit weißlicher zurückgebogener Pseudoperidie (Foto: Verf.)

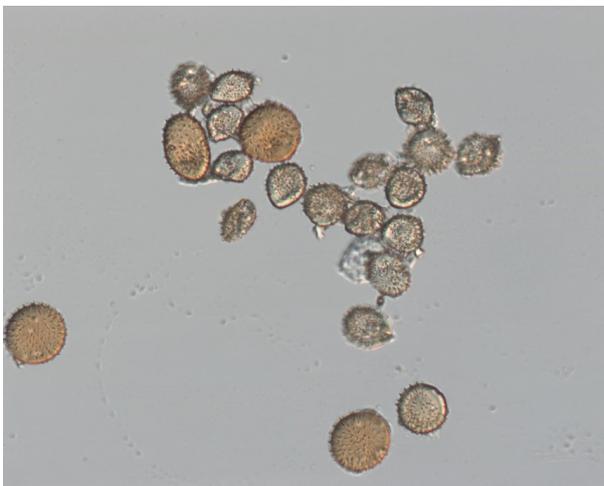


Abb. 27: Stachelige Uredosporen von *Uromyces valerianae* (Foto: Verf.)

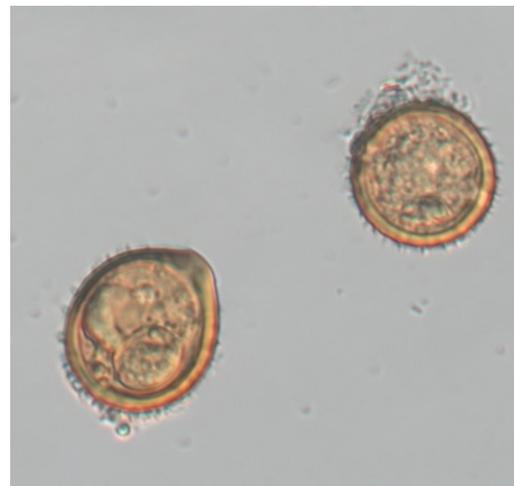


Abb. 28: Detail der Uredospore mit deutlich erkennbaren Keimporen (Foto: Verf.)

4.6.3 Bestimmung *Uromyces valerianae* (DC.) Fuckel

Aufgrund des Fundortes unterhalb der alpinen Höhenstufe und dem Vorhandensein von Uredosporen kann *Puccinia valeriana* von vornherein ausgeschlossen werden. *Puccinia iridis* entwickelt neben Spermarien auch Aecidiosporen, aber auf *Valeriana* spp. keine Uredosporen und kommt aus diesem Grund nicht in Frage. Deutliche Blattflecken und das Vorhandensein von Spermarien, Aecidiosporen und Teleutosporen wären ein Hinweis auf eine Infektion durch *Puccinia commutata*. Das Fehlen von Blattflecken, die zerstreut angeordneten becherförmigen Aecidien, die zimtfarbenen Uredien (Kruse J., 2019, S 437 ff.), sowie die warzig stacheligen Uredosporen belegen den Befall durch *Uromyces valerianae* (DC.) Fuckel. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 831 – 832).

4.7 Herbarbeleg *Senecio nemorensis*

4.7.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 8

Substrat: *Senecio nemorensis*

Lebensraum: 19.1a Waldweg-Rand
Forstwegrand



Abb. 29: Habitus Herbarbeleg *Senecio nemorensis*
(Foto: Verf.)



Abb. 30: Befallsbild Herbarbeleg *Senecio nemorensis* (Foto:
Verf.)

4.7.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Pycciniomycotina (Basidiomycota), *Coleosporium senecionis*



Bildausschnitt der Blattunterseite. Telien (A) flach, orange bis rot, wachsartig, polsterförmig und zusammenfließend, von der Epidermis überdeckt. Unreif. Ev. vergesellschaftet mit *Bremia lactucae*.

Abb. 31: Detail Blattunterseite (Foto: Verf.)

4.7.3 Bestimmung *Coleosporium senecionis*

Die am Herbarbeleg eindeutig zu erkennenden orange bis roten, wachsartigen, polsterförmigen Telien (Kruse J., 2019, S 384), erhärten den Nachweis von *Coleosporium senecionis*. Die wirtswechselnden Arten der Gattung *Puccinia*, wie *P. dioicae*, *P. scholleriana*, *P. silvatica*, *P. opizii* sowie *P. senecionis-acutiformis* bilden blattoberseits Spermogonien, welche bei dem untersuchten Herbarbeleg nicht nachgewiesen werden konnten. Schwarze Teleutosporenlager werden von *Puccinia lagenophorae* auf *Senecio inaequidens*, *S. vulgaris*, *S. vernalis* und *S. viscosus* gebildet. Nicht vorhanden sind die, von *Puccinia senecionis* entwickelten, schwarzen Teleutosporenlager und Aecidien. Charakteristisch für *Puccinia uralensis* und *P. expansa* wären schwarze bis dunkelbraune Teleutosporenlager. *Uromyces devoluensis* befällt ausschließlich *Senecio doronicum*. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 743 – 744.)

4.8 Herbarbeleg *Verbascum* sp.

4.8.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 9

Substrat: *Verbascum* sp.

Lebensraum: 52 b Weide (Alm)

Almweide mit Brennesselbeständen



Abb. 32: Habitus Herbarbeleg *Verbascum* sp. (Foto: Verf.)

4.8.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Erysiphales (Ascomycota), *Golovinomyces verbasci*



Makroskopische Darstellung des, auf der Blattoberseite ausgebildeten Myzels und der Konidien (A).

Abb. 33: Detail Myzel auf *Verbascum* spp. mit Konidienketten (Foto: Verf.)



A, B zeigen Fruchtkörper von *Golovinomyces verbasci*.
C, D Fremdsporen von *Alternaria* sp. u.a.

Abb. 34: *Golovinomyces verbasci*, Fruchtkörper und Fremdsporen (Foto: Verf.)



Zwei Fruchtkörper mit Anhängsel (A) und deren Asci (B).

Abb. 35: *Golovinomyces verbasci*, Fruchtkörper mit Anhängsel und Asci (Foto: Verf.)

4.8.3 Bestimmung *Golovinomyces verbasci*

Das blattoberseits ausgebildete Myzel, mit eindeutig sichtbaren Konidienketten lässt nach mikroskopischer Untersuchung der Konidienketten und Feststellen einzelner Fruchtkörper, auf *Golovinomyces verbasci* schließen. *Leveillula verbasci* würde ein dicht filziges Myzel, Blattflecken und einzelne Konidien ausbilden. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 834)

4.8.4 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Thedgonia (Ascomycota), *Thedgonia bellocensis*



Abb. 36: Konidien von *Thedgonia bellocensis* (Foto: Verf.)

Darstellung der Konidien (A) des Blattfleckenpilzes *Thedgonia bellocensis*, gefunden auf *Verbascum* sp.



Abb. 37: Konidie *Thedgonia bellocensis* (Foto: Verf.)

Einzelne Konidie von *Thedgonia bellocensis*.

4.8.5 Nachweis Blattfleckenpilz *Thedgonia bellocensis*

Zusätzlich zum Echten Mehltaupilz *Golovinomyces verbasci*, konnte auf dem Herbarbeleg *Verbascum* sp. der Blattfleckenpilz *Thedgonia bellocensis* nachgewiesen werden. Zum Nachweis wurden Konidien präpariert.

4.9 Herbarbeleg *Galeopsis speciosa*

4.9.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 10

Substrat: *Galeopsis speciosa*

Lebensraum: 74 Straßenrand,
Forstwegböschung



Abb. 38: Habitus Herbarbeleg, *Galeopsis speciosa* (Foto: Verf.)

4.9.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Erysiphales (Ascomycota), *Neoërysiphe galeopsidis* (DC.) U. Braun



Abb. 39: Myzel und Fruchtkörper auf *Galeopsis speciosa* (Foto: Verf.)

Vom Myzel gebildete kleine dunkle Fruchtkörper. An den Fruchtkörpern sind die kurzen Anhängsel selbst bei geringer Vergrößerung im Binokular gut zu erkennen (A).



Abb. 40: Fruchtkörper *Neoërysiphe galeopsidis* mit drei Asci (Foto: Verf.)

Fruchtkörper mit vielzelliger Peridie, und drei Asci (A).

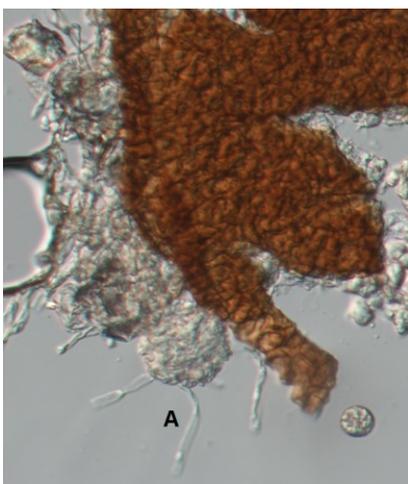


Abb. 41: Gequetschter Fruchtkörper von *Neoërysiphe galeopsidis* mit Anhängsel (Foto: Verf.)

Abbildung der Anhängsel des Fruchtkörpers (A).

4.9.3 Bestimmung *Neoërysiphe galeopsidis* (DC.) U. Braun

Die Identifizierung des *Neoërysiphe galeopsidis* erfolgte makro- und mikroskopisch. Entscheidend waren das weiße und dichte Myzel, sowie die zahlreichen Fruchtkörper mit den bereits im Binokular deutlich sichtbaren, zahlreichen Anhängsel (Klenke F., Scholler M., 2015, S 408.).

4.10 Herbarbeleg *Chaerophyllum* sp.

4.10.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 11

Substrat: *Chaerophyllum* sp.

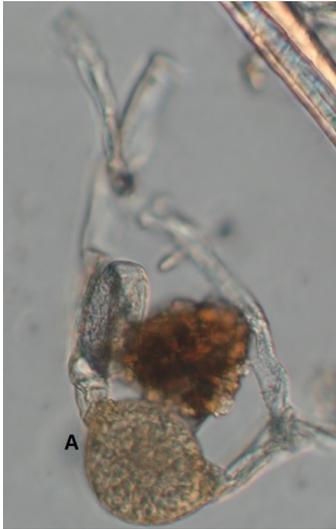
Lebensraum: 74 Straßenrand,
Forstwegböschung



Abb. 42: Habitus Herbarbeleg *Chaerophyllum* sp. (Foto: Verf.)

4.10.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Erysiphales (Ascomycota), *Erysiphe heraclei*



Degenerierter Fruchtkörper von *Erysiphe heraclei* mit dem Parasiten, *Ampelomyces quisqualis* (A).

Abb. 43: degenerierter Fruchtkörper *Erysiphe heraclei* mit Anhängsel (Foto: Verf.)



Ampelomyces quisqualis, zwei aufgeplatzte Fruchtkörper mit zahlreichen Konidien.

Abb. 44: Aufgeplatzte Fruchtkörper sowie zahlreiche Konidien von *Ampelomyces quisqualis* (Foto: Verf.)

4.10.3 Bestimmung *Erysiphe heraclei* DC.

Das weiße, mehlig-flockige Myzel und die vorhandenen Fruchtkörper sind eindeutige Hinweise auf den Echten Mehltaupilz *Erysiphe heraclei*. Mikroskopisch konnten Fruchtkörper mit langen schlaffen Anhängsel nachgewiesen werden. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 276.). Auffällig war der Befall des Mehltaus durch den in der biologischen Schädlingsbekämpfung eingesetzten fungicolen konidienbildenden Pilzes *Ampelomyces quisqualis* Ces¹.

¹ Bestimmt durch Dr. Irmgard Krisai-Greilhuber, Februar 2020

4.11 Herbarbeleg *Berberis vulgaris*

4.11.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 12

Substrat: *Berberis vulgaris*

Lebensraum: 52 b Weide (Alm)

Berberisgebüsch auf Alm



Abb. 45: Habitus Herbarbeleg *Berberis vulgaris* (Foto: Verf.)

4.11.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Erysiphasel (Ascomycota), *Phyllactinia berberidis*

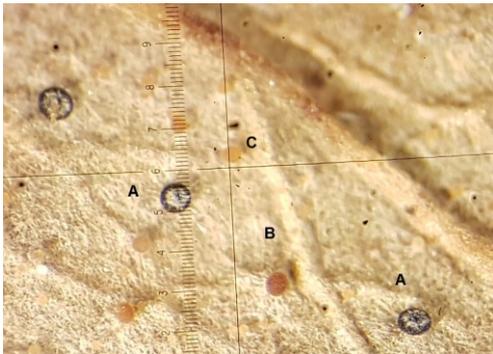


Abb. 46: *Phyllactinia berberidis*, Fruchtkörper unterschiedlicher Reifestadien mit Anhängsel (Foto: Verf.)

Myzel und Fruchtkörper bei 40facher Vergrößerung in der Stereolupe. Die Anhängsel der Fruchtkörper blattunterseits sind deutlich zu erkennen (A, B).

A: reife Fruchtkörper.

B: und C unreife Fruchtkörper.



Gequetschter Fruchtkörper mit charakteristisch an der Basis angeschwollenen Anhängsel.

Abb. 47: *Phyllactinia berberidis* mit charakteristischen Anhängsel (Foto: Verf.)



Zweisporige Asci von *Phyllactinia berberidis*.

Abb. 48: Zweisporige Asci von *P.berberidis* (Foto: Verf.)

4.11.3 Bestimmung *Phyllactinia berberidis* Palla

Die Bestimmung von *Phyllactinia berberidis* erfolgt aufgrund der charakteristischen, an der Basis kugelig angeschwollenen Anhängsel (Klenke F., Scholler M., 2015, S 172.).

4.12 Herbarbeleg *Impatiens noli-tangere*

4.12.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 13

Substrat: *Impatiens noli-tangere*

Lebensraum: Ruine Leonstein



Abb. 49: Habitus Herbarbeleg *Impatiens noli-tangere* (Foto: Verf.)

4.12.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Erysiphales (Ascomycota), *Podosphaera balsaminae*

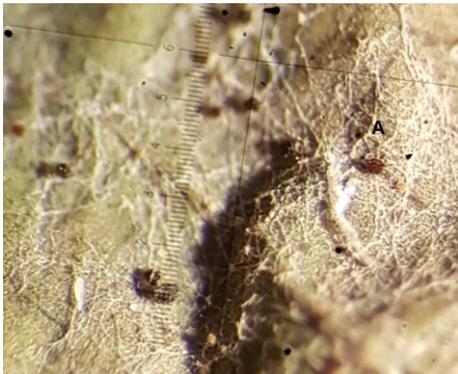


Abb. 50: Fruchtkörper im Myzel (Foto: Verf.)

Fruchtkörper unterschiedlicher Reifestadien mit den gut erkennbaren Anhängsel im Myzel.



Abb. 51: Fruchtkörper mit Anhängsel (Foto: Verf.)

Der Fruchtkörper von *Podosphaera balsaminae* mit langen Anhängsel.



Abb. 52: Fruchtkörper mit Ascus (Foto: Verf.)

Ein Fruchtkörper von *P. balsaminae* mit einem Ascus (A).

4.12.3 Bestimmung *Podosphaera balsaminae* (Wallr.) U.Braun & S. Takam.

Die Bestimmung des Echten Mehltaus *Podosphaera balsaminae* erfolgte aufgrund des Befallsbilds am Herbarbeleg, sowie der Fruchtkörper mit einem Ascus und der Anhängsel. *Podosphaera balsaminae* befällt spezifisch *Impatiens noli-tangere*, wohingegen andere *Impatiens* spp. von *Fibroidium balsaminae* und *Oidiopsis balsaminae* parasitiert werden. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 467.)

4.13 Herbarbeleg *Sambucus racemosa*

4.13.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 14

Substrat: *Sambucus racemosa*

Lebensraum: Schellenstein



Abb. 53: Habitus Herbarbeleg *Sambucus racemosa* (Foto: Verf.)

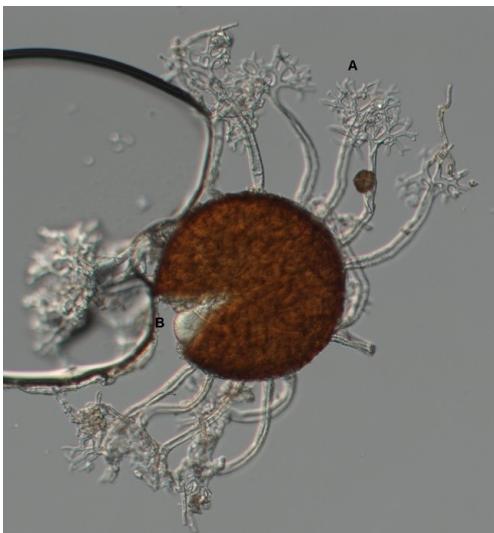
4.13.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Erysiphales (Ascomycota), *Erysiphe vanbruntiana*



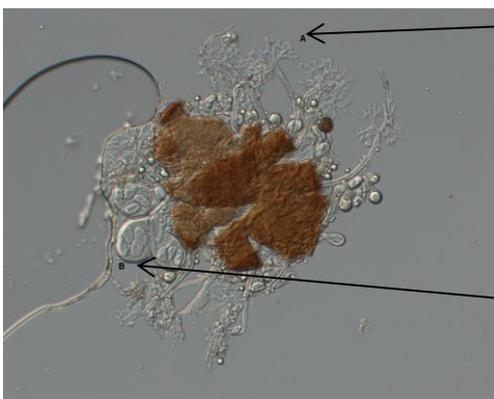
Deutlich entwickeltes Myzel an der Blattoberseite.

Abb. 54: Myzel Blattoberseite (Foto: Verf.)



Fruchtkörper mit verzweigten Anhängsel (A) und austretendem Ascus (B).

Abb. 55: Fruchtkörper mit Anhängsel und Ascus (Foto: Verf.)



A: verzweigte Anhängsel von *Erysiphe vanbruntiana*.

B: austretende Ascus mit jeweils drei bis vier Sporen.

Abb. 56: Gequetschter Fruchtkörper mit drei Ascus (B) und den jeweils enthaltenen drei bis vier Sporen (Foto: Verf.)



Fruchtkörper des Parasiten *Ampelomyces quisquiliaris*, (A) Hyphe und Konidien.

Abb. 57: Fruchtkörper des Parasiten *Ampelomyces quisquiliaris* (Foto: Verf.)

4.13.3 Bestimmung *Erysiphe vanbruntiana* (W.R. Gerard) U. Braun & S.Takam

Das Befallsbild des Herbarbelegs von *Sambucus racemosa* mit deutlichem Myzel und die Fruchtkörper mit den am Ende verzweigten Anhängsel, lassen auf *Erysiphe vanbruntiana* schließen. Zusätzlich wurden im Quetschpräparat Fruchtkörper des fungicolen konidienbildenden Parasiten *Ampelomyces quisquiliaris* entdeckt (Klenke F., Scholler M., 2015, S 716.).

4.14 Herbarbeleg *Lunaria rediviva*

4.14.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 15

Substrat: *Lunaria rediviva*

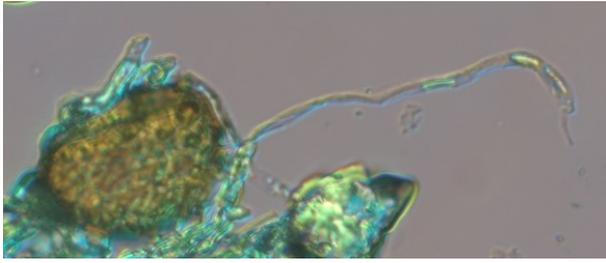
Lebensraum: Schellenstein



Abb. 58: Habitus Herbarbeleg *Lunaria rediviva* (Foto: Verf.)

4.14.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Erysiphales (Ascomycota), *Erysiphe cruciferarum* (*Erysiphe vanbruntiana*)



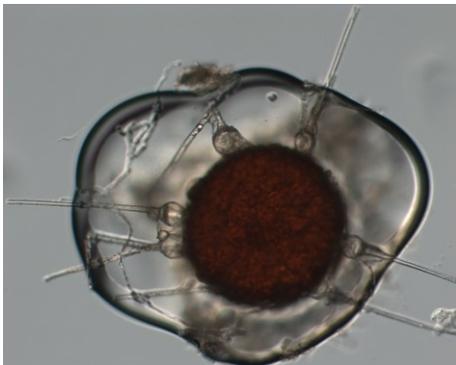
Fruchtkörper von *Erysiphe vanbruntiana* mit Anhängsel.

Abb. 59: Fruchtkörper mit Anhängsel (Foto: Verf.)



A: *Phyllactinia* sp. deutlich im dichten weißen Myzel anhand der an der Basis verdickten Anhängsel zu erkennen.

Abb. 60: *Phyllactinia* sp. auf *Lunaria redivivia* in dichtem weißen Myzel (Foto: Verf.)



Fruchtkörper *Phyllactinia* sp. mit den charakteristischen Anhängsel.

Abb. 61: Fruchtkörper von *Phyllactinia* sp. (Foto: Verf.)

4.14.3 Bestimmung *Erysiphe cruciferarum* Opiz

Das auffällige dichte weiße Myzel auf den Blättern des Herbarbelegs, sind ein sicheres Zeichen für den Befall durch einen Echten Mehltaupilz. Im Zuge der mikroskopischen Untersuchung konnten jedoch die Fruchtkörper von *Erysiphe cruciferarum* Opiz und *Phyllactinia* sp. präpariert und identifiziert werden. *Erysiphe cruciferarum* Opiz befällt *Lunaria redivivia* spezifisch, *Phyllactinia* sp. als Parasit wird bislang in der Literatur nicht bestätigt. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 529.) In Anbetracht des Substrats ist davon auszugehen, dass die *Phyllactinia* aufgeweht wurde. Diese Annahme wurde durch U. Braun (pers. Mitt.) bestätigt.

4.15 Herbarbeleg *Aegopodium podagraria*

4.15.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 16

Substrat: *Aegopodium podagraria*

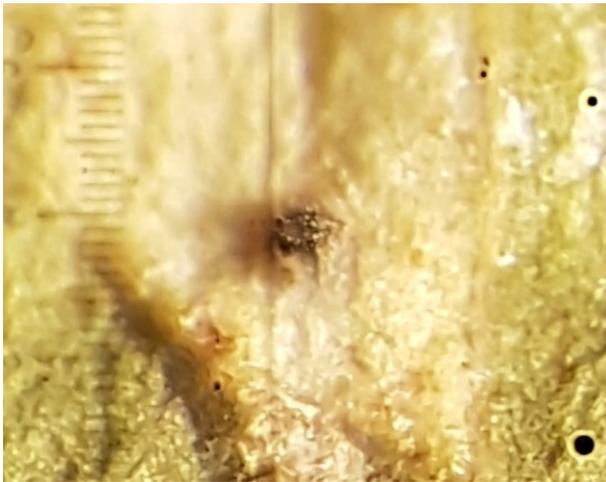
Lebensraum: Ruine Leonstein



Abb. 62: Habitus Herbarbeleg von *Aegopodium podagrariae* (Foto: Verf.)

4.15.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Coelomycota (Ascomycota), *Septoria aegopodii*



Blattunterseits kleine dunkle Pycnidien von *Septoria aegopodii*.

Abb. 63: Pycnidien der *Septoria aegopodii* blattunterseits (Foto: Verf.)



Abbildung der, aus den Pycnidien austretende, Konidienmasse von *Septoria aegopodii*.

Abb. 64: Vergleichsabbildung Pycnidien *Septoria aegopodii* mit herausquellender Konidienmasse (Quelle: <https://bladmineerders.nl>; Zugriff: 12.01.2020, 17:00)



Konidien der *Septoria aegopodii* quellen wurstartig aus den Pycnidien heraus.

Abb. 65: Konidienmasse *Septoria aegopodii* (Foto: Verf.)



Abmessung der einzelnen Konidien ergab im Mittel eine Länge von 4,6 μm und eine Breite von 0,34 μm .

Abb. 66: Einzelne Konidie *Septoria aegopodii* (Foto: Verf.)

4.15.3 Bestimmung *Septoria aegopodii* Desm.

Entgegen der ursprünglichen Annahme, beim Befallsbild handle es sich um einen parasitierenden Rostpilz, konnten im Labor unter Zuhilfenahme des Binokulars, blattunterseits, kleine dunkle Pycnidien gefunden werden, die zu *Septoria aegopodii* gehören (Kruse J., 2019, S 47.) Charakteristisch für diese Art sind die, bei Reife aus den Pycnidien wurstartig herausquellende weiße Konidienmasse.

(<https://bladmineerders.nl/parasites/fungi/ascomycota/pezizomycotina/dothideomycetes/capnodiales/septoria/septoria-aegopodii>; Zugriff: 12.01.2020)

4.16 Herbarbeleg *Tussilago farfara*

4.16.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 17

Substrat: *Tussilago farfara*

Lebensraum: Schellenstein



Abb. 67: Habitus Herbarbeleg *Tussilago farfara* Blattoberseite (Foto: Verf.)



Abb. 68: Habitus Herbarbeleg *Tussilago farfara* Blattunterseite (Foto: Verf.)

4.16.2 Auswertung des Phytoparasiten

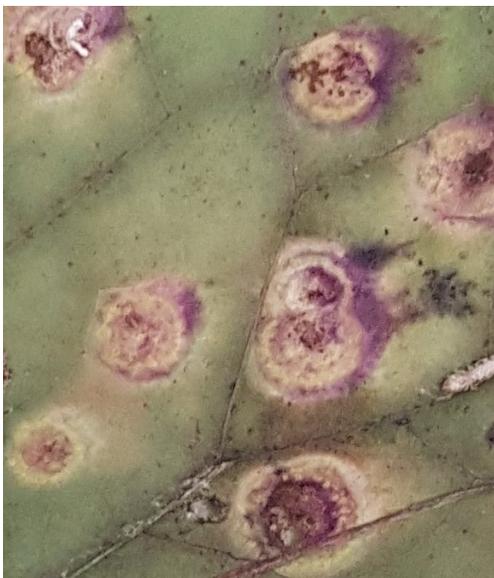
Taxon: Pycciniomycotina (Basidiomycota), *Puccinia poarum*



Gelbe, becherförmige, in Gruppen angeordnete Aecien auf der Blattunterseite.

Unter A erkennt man den nach außen hin umgebogenen Rand einer Aecie.

Abb. 69: Aecien blattunterseits *Tussilago farfara* (Foto: Verf.)



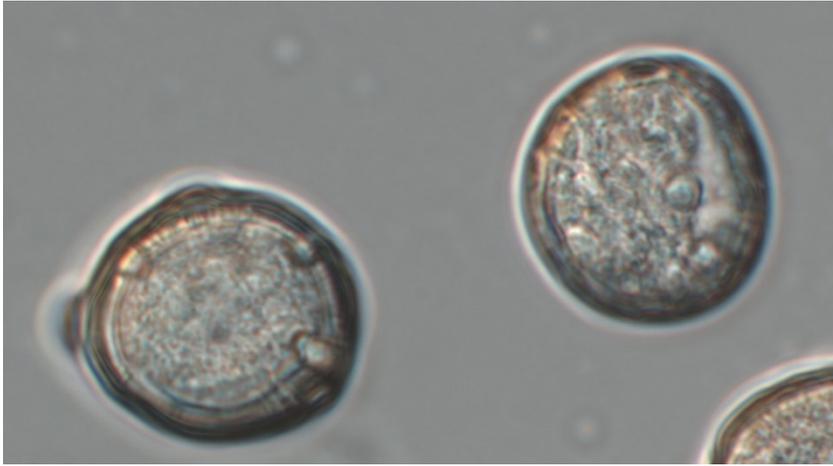
Violett umrandete Blattflecken auf der Blattoberseite.

Abb. 70: Detail Blattflecken Blattoberseite *Tussilago farfara* (Foto: Verf.)



Zahlreiche mikroskopierte Sporen von *Puccinia poarum*.

Abb. 71: Sporen von *Puccinia poarum* (Foto: verf.)



Detail der Sporen von *Puccinia poarum*.

Die Abmessung der Sporen ergibt im Mittel 20-25 x 15-22 μm .

Abb. 72: Zwei Sporen von *Puccinia poarum* (Foto: Verf.)

4.16.3 Bestimmung *Puccinia poarum* Nielsen

Die auffälligen und violett umrandeten Blattflecken blattoberseits, sowie die gelblichen und am Rand leicht umgestülpte Aecien blattunterseits, lassen auf den häufig auftretenden *Puccinia poarum* schließen. *Coleosporium tussilaginis* und *Puccinia petasites-pendulae*, würden deutlich orange gefärbte Aecien aufweisen. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 824.)

4.17 Herbarbeleg *Trifolium pratense*

4.17.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 18

Substrat: *Trifolium pratense*

Lebensraum: 50 Wiese

Wiese, Wiese vis á vis Imkerei Russmann, Rabach 7



Abb. 73: Habitus Herbarbeleg *Trifolium pratense* (Foto: Verf.)

4.17.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Erysiphales (Ascomycota), *Erysiphe trifoliorum*

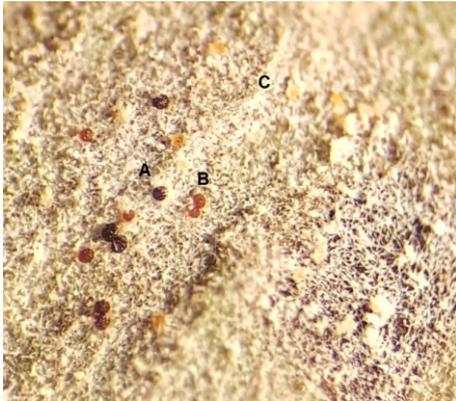


Abb. 74: Myzel und Fruchtkörper von *Erysiphe trifoliorum* blattoberseits (Foto: Verf.)

Auf der Blattoberseite deutlich entwickeltes weißes, mehlig-flockiges Myzel mit Fruchtkörpern unterschiedlicher Reifestadien (A: reif, B und C: unreif).



Abb. 75: Der vielzellige Fruchtkörper von *Erysiphe trifoliorum* (Foto: Verf.)

Vielzelliger Fruchtkörper mit äquatorial entspringendem Anhängsel.

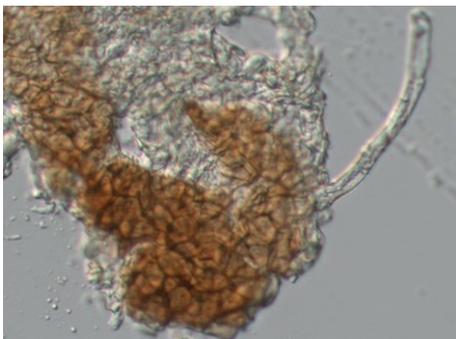


Abb. 76: Anhängsel an einem gequetschten Fruchtkörper von *E. trifoliorum* (Foto: Verf.)

Lange Anhängsel des Fruchtkörpers.

4.17.3 Bestimmung *Erysiphe trifoliorum* (Wallr.) U. Braun

Das Vorhandensein eines weißen, flockigen Myzels und der darin ausgebildeten Fruchtkörper sind charakteristische Hinweise auf *Erysiphe trifoliorum*. Ein filziges Myzel ohne Fruchtkörper würde auf *Leveillula papilionacearum* deuten. Selten *Trifolium pratense* parasitierend und mit deutlich kürzerem Anhängsel wird *Erysiphe pisi* als pflanzenpathogener Echter Mehltaupilz in der Literatur angeführt. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 811.)

4.18 Herbarbeleg *Helianthus tuberosus*

4.18.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 19

Substrat: *Helianthus tuberosus*

Lebensraum: 74 Straßenrand

feuchter Straßenrand; neben Imkerei Russmann, Rabach 7



Abb. 77: Habitus Herbarbeleg *Helianthus tuberosus* (Foto: Verf.)

4.18.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Erysiphales (Ascomycota), *Golovinomyces orontii*



Abb. 78: Detail Blatt Herbarbeleg
(Foto: Verf.)



Abb. 79: Kurze Konidienkette *Golovinomyces orontii* (Foto: Verf.)



Abb. 80: Einzelne Konidie *Golovinomyces orontii*
(Foto: Verf.)

4.18.3 Bestimmung *Golovinomyces orontii* (Castagne) Heluta

Das für Echte Mehltäupilze typische weiße Myzel ist auf den Blättern des Herbarbelegs sehr gut zu erkennen, Fruchtkörper konnten jedoch keine gesehen und präpariert werden. Mikroskopisch konnten kurze Konidienketten mit einheitlichen ellipsoiden Konidien nachgewiesen werden. Das beschriebene Erscheinungsbild des Mehltäupilzes und das Fehlen der Fruchtkörper deutet auf einen Befall durch *Golovinomyces orontii*. Wären Fruchtkörper vorhanden, und darüber hinaus die Konidien in langen Ketten vorliegend, müsste man *Golovinomyces ambrosiae* in Betracht ziehen. Für *Podosphaera xanthii* wären ein, im reifen Zustand, braunes Myzel und Fruchtkörper symptomatisch. Ein dicht filziges Myzel und primäre Konidien sprächen für Mehltäupilze der Art *Leveillula* sp. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 434 – 435.)

4.19 Herbarbeleg *Taraxacum* sp.

4.19.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 20

Substrat: *Taraxacum* sp.

Lebensraum: 50 Wiese

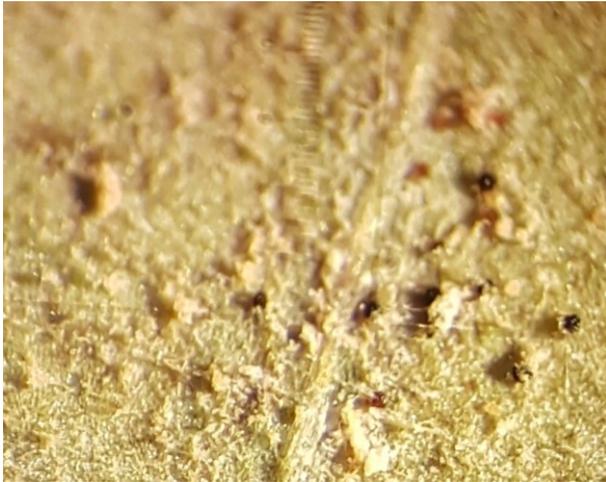
Wiese; Wiese vis á vis Imkerei Russmann, Rabach 7



Abb. 81: Habitus Herbarbeleg *Taraxacum* sp. (Foto: Verf.)

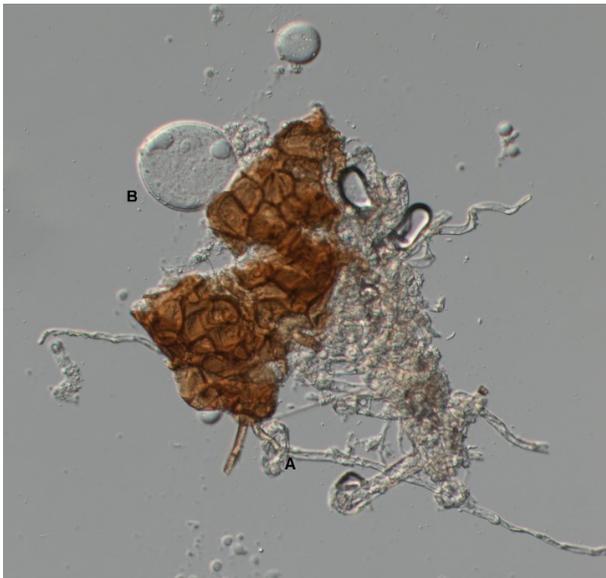
4.19.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Erysiphales (Ascomycota), *Podosphaera erigerontis-canadensis*



Weißes Myzel mit kleinen dunklen Fruchtkörpern.

Abb. 82: Myzel blattoberseits mit kleinen, dunklen Fruchtkörpern (Foto: Verf.)



Fruchtkörper mit langen Anhängsel (A) und einem Ascus (B). Gut zu erkennen sind die großen Peridienzellen des Fruchtkörpers.

Abb. 83: Gequetschter Fruchtkörper mit Anhängsel und Ascus (Foto: Verf.)

4.19.3 Bestimmung *Podosphaera erigerontis-canadensis* (Lev.) U. Braun & T.Z. Liu

Zwei Vertreter der Echten Mehltäupilze kommen als parasitierende Arten auf *Taraxacum* sp. in Frage. Während die Fruchtkörper von *Golovinomyces cichoracearum* kleine Peridienzellen und viele Asci aufweisen, besitzen die Fruchtkörper von *Podosphaera erigerontis-canadensis* große Peridienzellen und nur jeweils einen achtsporigen Ascus. Mikroskopisch konnten Fruchtkörper mit großen Peridienzellen und je einem Ascus nachgewiesen werden. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 790.)

4.20 Herbarbeleg *Chaerophyllum* sp.

4.20.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 21

Substrat: *Chaerophyllum* sp.

Lebensraum: 74 Straßenrand
feuchter Straßenrand

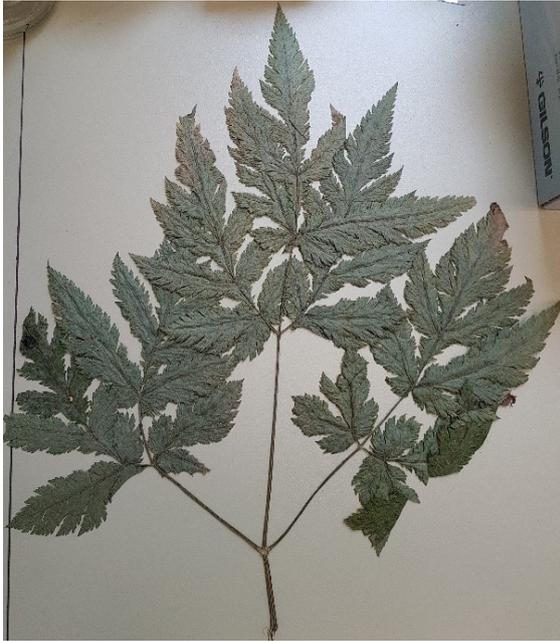


Abb. 84: Habitus Herbarbeleg *Chaerophyllum* sp. Blattunterseite (Foto: Verf.)



Abb. 85: Detail Habitus Herbarbeleg *Chaerophyllum* sp. (Foto: Verf.)

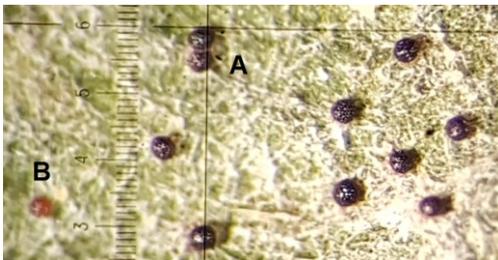
4.20.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Erysiphales (Ascomycota), *Erysiphe heraclei*



Mit freiem Auge sind die zahlreichen Fruchtkörper auf dem Blatt gut zu erkennen.

Abb. 86: Fruchtkörper auf *Chaerophyllum* sp. (Foto: Verf.)



Fruchtkörper unterschiedlicher Reifestadien (A: reif, B: unreif), im weißen Myzel.

Abb. 87: Fruchtkörper im Myzel (Foto: Verf.)



Fruchtkörper mit Anhängsel (A) und insgesamt vier Ascii.

Der Ascus (B) beinhaltet fünf Sporen.

Abb. 88: Gequetschter Fruchtkörper mit Anhängsel und Ascii (Foto: Verf.)

4.20.3 Bestimmung *Erysiphe heraclei* DC.

Da es sich beim vorliegenden Herbarbeleg von *Chaerophyllum* sp. offensichtlich um einen Befall durch einen Echten Mehltaupilz handelt, die Charakteristik des Fruchtkörpers ebenfalls keinen Zweifel zulässt, fiel die Bestimmung eindeutig auf *Erysiphe heraclei* (Klenke F., Scholler M., 2015, S 277 – 278.)

4.21 Herbarbeleg *Galeopsis speciosa*

4.21.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 22

Substrat: *Galeopsis speciosa*

Lebensraum: 74 Straßenrand

verkrauteter Straßenrand in montaner Höhenlage



Abb. 89: Habitus Herbarbeleg *Galeopsis speciosa* (Foto: Verf.)

4.21.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Erysiphales (Ascomycota), *Neoërysiphe galeopsidis*

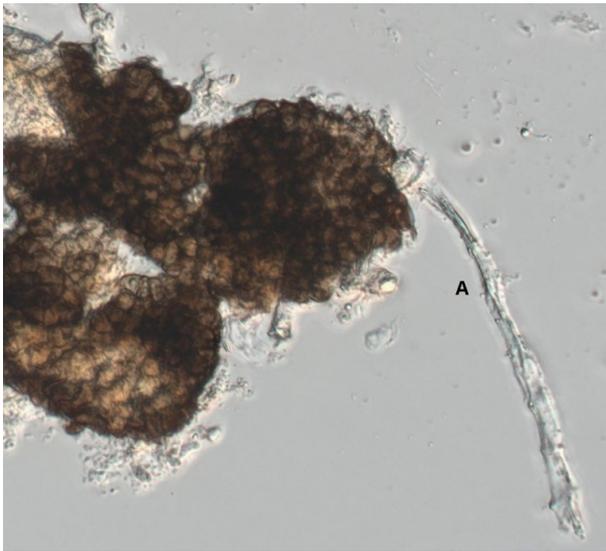


Abb. 90: Drei Fruchtkörper, einer mit Anhängsel (Foto: Verf.)

Drei Fruchtkörper von *Neoërysiphe galeopsidis*.

Die Länge des Anhängsels (A) entspricht mindestens dem doppelten Durchmesser des Fruchtkörpers.

Die Peridienzellen sind klein.

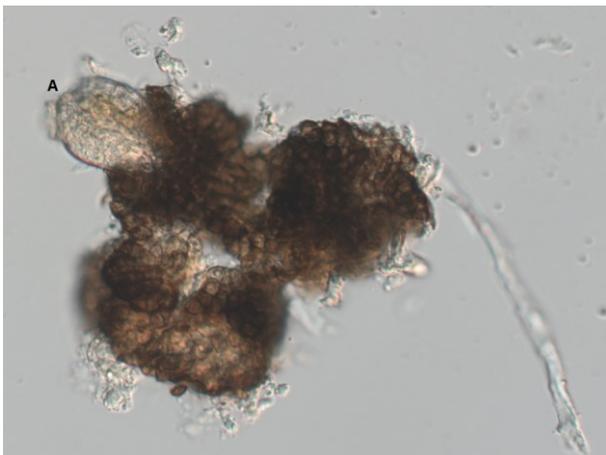


Abb. 91: Drei Fruchtkörper, davon einer mit hervorquellendem Ascus (Foto: Verf.)

Unter A erkennt man deutlich einen, aus dem gequetschten Fruchtkörper, austretenden Ascus.

4.21.3 Bestimmung *Neoërysiphe galeopsidis* (DC.) U. Braun

Das weiße, flockige Myzel, sowie die Fruchtkörper mit kurzen, unverzweigten Anhängsel bestätigen eindeutig eine Infektion mit *Neoërysiphe galeopsidis* (DC.) U. Braun. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 408.)

4.22 Herbarbeleg *Mentha longifolia*

4.22.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 23

Substrat: *Mentha longifolia*²

Lebensraum: 74 Straßenrand
verkrauteter montaner Straßenrand



Abb. 92: Habitus Herbarbeleg *Mentha longifolia* (Foto: Verf.)

² Bestimmt durch Dr. Luise Schratt-Ehrendorfer, August 2019

4.22.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Pycciniomycotina (Basidiomycota), *Puccinia menthae*



Eine warzige Uredospore von *Puccinia menthae*.

Abb. 93: Warzige Uredospore *Puccinia menthae*
(Foto: Verf.)

4.22.3 Bestimmung *Puccinia menthae*

Blattunterseitig gelegene Sori und das Vorhandensein von Teleutosporen sind charakteristisch für *Puccinia menthae*, dem einzigen Rostpilz, der *Mentha* sp. als Substrat nutzt. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 550.)

4.22.4 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Pleosporales (Ascomycota), *Alternaria* sp.

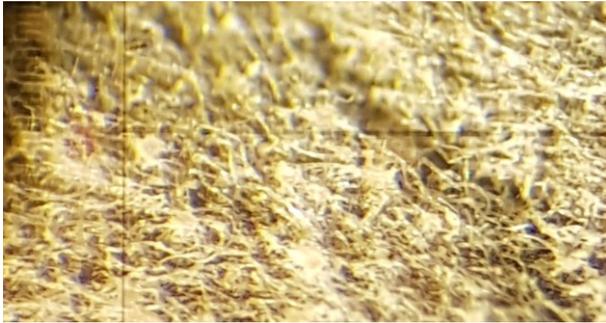


Eine Konidie eines zu den Echten Schlauchpilzen gehörenden Schwärzepilzes – Gattung *Alternaria*.

Abb. 94: Konidie *Alternaria* auf *Mentha* sp. (Foto: Verf.)

4.22.5 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Erysiphales (Ascomycota), *Golovinomyces biocellaris*



Myzel mit Konidien, dazwischen Haare der Pflanze.

Abb. 95: Myzel mit Konidien und Haaren der Pflanze (Foto: Verf.)



Fruchtkörper mit Anhängsel (A).

Abb. 96: Gequetschter Fruchtkörper *Golovinomyces biocellaris* (Foto: verf.)



Ascus mit Öltropfen (A).

Abb. 97: Gequetschter Fruchtkörper mit Ascus (A) (Foto: Verf.)

4.22.6 Bestimmung *Golovinomyces biocellaris* (Ehrenb.) Heluta

Zusätzlich zum Rostpilz *Puccinia menthae* und dem Schwärzepilz *Alternaria* sp., konnte auf diesem Herbarbeleg ein weiterer Phytoparasit nachgewiesen werden. Dabei handelt es sich um den Echten Mehltaupilz *Golovinomyces biocellaris* (Ehrenb.) Heluta. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 550.)

4.23 Herbarbeleg *Mentha* sp.

4.23.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 24

Substrat: *Mentha* sp.

Lebensraum: 74 Straßenrand

verkrauteter Straßenrand in montaner Höhenlage



Abb. 98: Habitus Herbarbeleg *Mentha* sp. (Foto: Verf.)

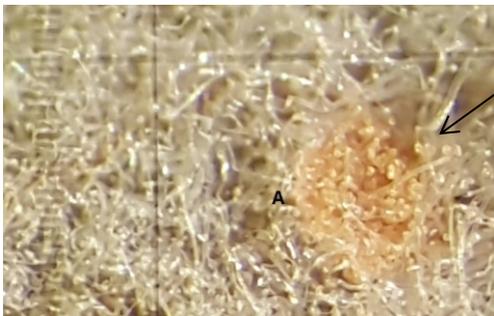
4.23.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Pycciniomycotina (Basidiomycota), *Puccinia menthae*



Sori auf der Blattunterseite.

Abb. 99: Detail Blattunterseite *Mentha* sp.
(Foto: Verf.)



Zimtbraune Uredien inmitten der Pflanzenhaare
(A).

Abb. 100: Uredien von *Puccinia menthae* (Foto: Verf.)



Stachelige Uredosporen mit einer Abmessung
von $17-28 \times 14-21 \mu\text{m}$.

Abb. 101: Stachelige Uredosporen von *Puccinia menthae* (Foto: Verf.)

4.23.3 Bestimmung *Puccinia menthae*

Das Vorhandensein von Uredien blattunterseits mit Uredosporen lassen auf den Rostpilz *Puccinia menthae* schließen. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 550.)

4.24 Herbarbeleg *Chaerophyllum hirsutum*

4.24.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 25

Substrat: *Chaerophyllum hirsutum*³

Lebensraum: 74 Straßenrand
verkrauteter montaner Straßenrand



Abb. 102: Habitus Herbarbeleg *Chaerophyllum hirsutum* (Foto: Verf.)

³ Bestimmt durch Dr. Luise Schratt-Ehrendorfer, August 2019

4.24.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Erysiphales (Ascomycota), *Erysiphe heraclei*



Weißes, flockiges Myzel an der Blattunterseite mit gut entwickelten dunklen Fruchtkörpern.

Abb. 103: Myzel und Fruchtkörper (Foto: Verf.)



Fruchtkörper mit zahlreich vorhandenen Anhängsel (A) und Asci.

Austretende Asci (B).

Abb. 104: Fruchtkörper *Erysiphe heraclei* (Foto: Verf.)

4.24.3 Bestimmung *Erysiphe heraclei* DC.

Die Identifikation des Echten Mehltaupilzes, *Erysiphe heraclei*, erfolgte einerseits anhand der makroskopischen Erscheinung des Myzels und der ausgebildeten Fruchtkörper und weiters mit Hilfe mikroskopischer Aufnahmen der Fruchtkörper. Charakteristisch sind die schlaffen Anhängsel, Fruchtkörper mit relativ kleinen Peridienzellen und das Vorhandensein mehrerer Asci pro Fruchtkörper. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 277 – 278.)

4.25 Herbarbeleg *Plantago major* subsp. *major*

4.25.1 Substrat-Taxon und Lebensraum:

Belegnummer: 26

Substrat: *Plantago major* subsp. *major*⁴

Lebensraum: 74 Straßenrand
verkrauteter Straßenrand in montaner Höhenstufe



Abb. 105: Habitus Herbarbeleg *Plantago major* subsp. *major* (Foto: Verf.)



Abb. 106: Detail Blätter Herbarbeleg *Plantago major* subsp. *major* (Foto: Verf.)

⁴ Bestimmt durch Dr. Luise Schratt – Ehrendorfer, August 2019

4.25.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Erysiphales (Ascomycota), *Golovinomyces sordidus*



Abb. 107: Blatt *Plantago major* subsp. *major* mit Myzel auf der linken Blatthälfte (Foto: Verf.)

An der Blattoberseite ist das weiße, mehlig flockige Myzel auf der linken Blatthälfte gut zu erkennen. Fruchtkörper sind makroskopisch nicht zu sehen.

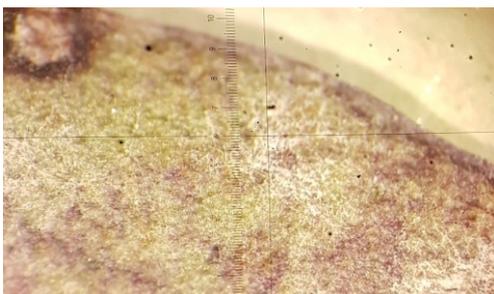


Abb. 108: Myzel Blattoberseite (Foto: Verf.)

Weißes und flockiges Myzel auf der Blattoberseite. Auch im Binokular sind Fruchtkörper nicht zu erkennen.

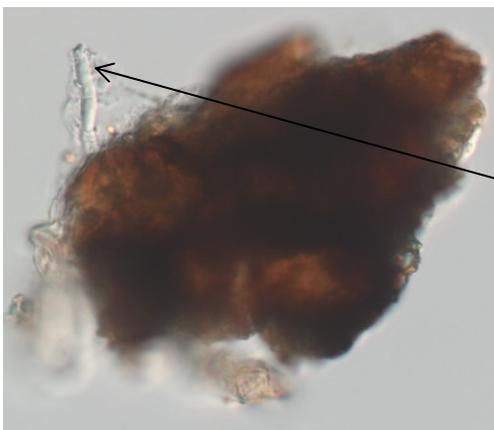


Abb. 109: Fruchtkörper mit Anhängsel (Foto: Verf.)

Fruchtkörper mit einem Anhängsel. Die Fruchtkörper wirken unreif.

Anhängsel

4.25.3 Bestimmung *Golovinomyces sordidus* (L. Junell) Heluta

Echte Mehltaupilze bilden auf den Blättern, Stängel und der Blüten von *Plantago* sp. ein weißes, mehlig flockiges oder filziges Myzel, welches bei Reife dunkle, kugelige Fruchtkörper ausbildet. Wie in Abbildung 107 deutlich zu sehen, ist das gebildete Myzel mehlig flockig, ohne makroskopisch gut sichtbare reife Fruchtkörper, und nicht dicht filzig. Aus diesem Grund kann *Leveillula taurica*, welcher ein dicht filziges Myzel entwickelt, ausgeschlossen werden.

Plantago major wird selten von *Podosphaera plantaginis* besiedelt. Ein möglicher Befall durch diesen Echten Mehltau ist gut an einem dichten, weißen, mehlig flockigen Myzel beidseits der Blätter und an den Stängeln zu erkennen (Kruse J., 2019, S 305), kann aber für den betrachteten Herbarbeleg ausgeschlossen werden, da sich das Myzel ausschließlich an der Blattoberfläche befindet.

Das Erscheinungsbild des Myzels und die mikroskopische Untersuchung der, spärlich vorhandenen, noch unreifen Fruchtkörpern, lassen auf *Golovinomyces sordidus* (L. Junell) Heluta als parasitierenden Echten Mehltaupilz schließen. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 634.)

4.26 Herbarbeleg *Cirsium oleraceum*

4.26.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 27

Substrat: *Cirsium oleraceum*

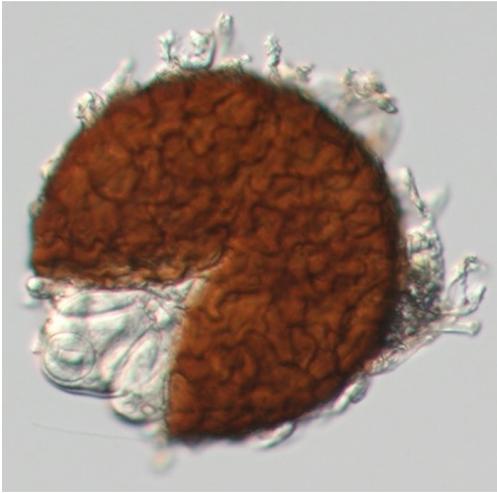
Lebensraum: 74 Straßenrand
verkrauteter Straßenrand in montaner Höhenlage



Abb. 110: Habitus Herbarbeleg *Cirsium oleraceum* (Foto: Verf.)

4.26.2 Auswertung des Phytoparasit

Taxon: Erysiphales (Ascomycota), *Golovinomyces montagnei*



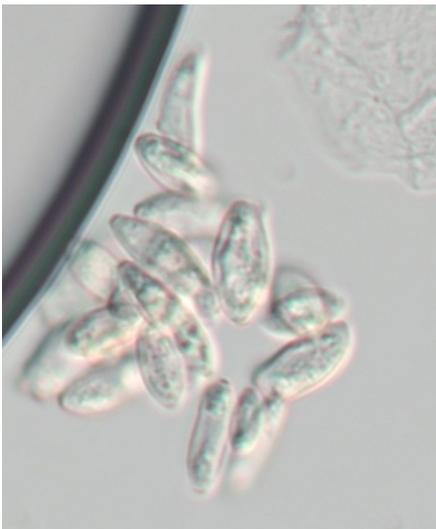
An diesem Fruchtkörper sind die Anhängsel, mehrere Asci und kleine Peridienzellen gut zu erkennen.

Abb. 111: Fruchtkörper mit Anhängsel und mehreren Asci (Foto: Verf.)



Neben den kleinen Peridienzellen sind zahlreiche lange Anhängsel (A) und die große Anzahl an Asci (B) gut zu erkennen.

Abb. 112: Reifer Fruchtkörper mit großer Anzahl an Asci und langer Anhängsel (Foto: Verf.)



Einzelne Konidien mit einer durchschnittlichen Länge von 14 μm und einer Breite von 5 μm .

Abb. 113: Konidien von *Golovinomyces montagnei* (Foto: Verf.)

4.26.3 Bestimmung von *Golovinomyces montagnei* U. Braun

Besonders auffällig an diesem Herbarbeleg sind die Fruchtkörper mit teilweise kurzen und langen, aber unverzweigten Anhängsel. Darüber hinaus besitzen die Fruchtkörper eine große Anzahl an Asci. Gut zu erkennen und für mehrere präparierte Fruchtkörper zutreffend, sind die relativ kleinen Peridienzellen. Daher kann *Podosphaera xanthii*, dessen Fruchtkörper große Peridienzellen haben, als möglicher Parasit für die Wirtspflanze *Cirsium oleraceum* ausgeschlossen werden. *Leveillula lappae*, entwickelt im reifen Myzel sehr große Fruchtkörper, aber das Vorhandensein des charakteristisch dicht filzigen Myzels kann nicht bestätigt werden.

Häufig befallen *Golovinomyces montagnei* und *Erysiphe mayorii* die angesprochene Wirtspflanze. Da die Fruchtkörper aber auf Blättern und nicht am Stängel gefunden wurden, wie es bei einem Befall durch *Erysiphe mayorii* typisch wäre, kann der vorliegenden Phytoparasit auf *Golovinomyces montagnei* U. Braun, eingegrenzt werden. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 290 - 292.)

4.26.4 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Pycciniomycotina (Basidiomycota), *Puccinia laschii*



Detail einer Uredospore mit stacheliger Oberfläche.

Abb. 114: Sommer- bzw. Uredospore *P. laschii* (Foto: Verf.)



Teleutosporen (A) und Uredospore (B). Die Abmessungen der Teleutosporen weisen im Mittel eine Länge von 35 μm und eine Breite von 19 μm auf. Die Abmessung der annähernd runden Uredosporen verhält sich 27:25 μm .

Abb. 115: Winter- bzw. Teleutosporen (A) und Uredosporen (B) von *Puccinia laschii* (Foto: Verf.)

4.26.5 Bestimmung von *Puccinia laschii* Langerh.

Eine große Anzahl *Cirsium* sp. befallende Rostpilzarten können aufgrund ihrer Wirtsspezifität ausgeschlossen werden. Dazu gehören die Arten *Puccinia punctiformis* (nur auf Wirt *C. arvense*), *Puccinia cirsii-eriphori* (Wirt: *C. eriphorum*, *C. erisithales*, *C. vulgare*); *Puccinia cnici* (auf *C. vulgare*, selten auf *C. eriphorum*, planar bis montan), *Puccinia caricis-frigidae* (auf *Cirsium eriphorum*, *C. heterophyllum*, *C. rivulare*, *C. spinosissimum*, an Bachufern, in Quellfluren); *Puccinia cirsii-sempervirentis* (auf *C. spinosissimum*), *Puccinia lemonnieriana* (nur auf *C. palustre*). *Puccinia dioicae* kommt häufig auf *C. oleraceum* vor. Allerdings vollführt *P. dioicae* einen Wirtswechsel und bildet auf *C. oleraceum* nur Spermogonien und Aecien, aber keine Uredinien und Telien. Auf dem vorliegenden Herbarbeleg konnten jedoch eindeutig Uredosporen und Teleutosporen nachgewiesen werden. *Puccinia cnici-oleracei* und *Puccinia lemonnieriana* entwickeln auf der Wirtspflanze ausschließlich Teleutosporen und kommen als Phytoparasiten für den untersuchten Beleg deshalb ebenfalls nicht in Frage. Einzig auf *Puccinia laschii* Langerh. trifft das Erscheinungsbild des Befalls und das Vorhandensein von Uredosporen und Teleutosporen zu und kann deshalb als der parasitierende Rostpilz angenommen werden. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 290 – 292.)

4.27 Herbarbeleg *Aegopodium podagraria*

4.27.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 28

Substrat: *Aegopodium podagraria*

Lebensraum: 74 Straßenrand
verkrauteter Straßenrand in montaner Höhenstufe



Abb. 116: Habitus Herbarbeleg *Aegopodium podagraria* (Foto: Verf.)

4.27.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Coelomycota (Ascomycota), *Septoria aegopodii*

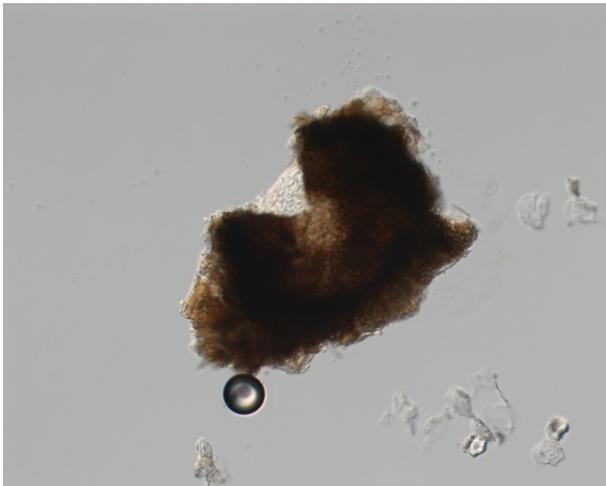


Abb. 117: Pycnidie *Septoria aegopodii* (Foto: Verf.)

Dunkles Pycnidium mit herausquellender Konidienmasse.

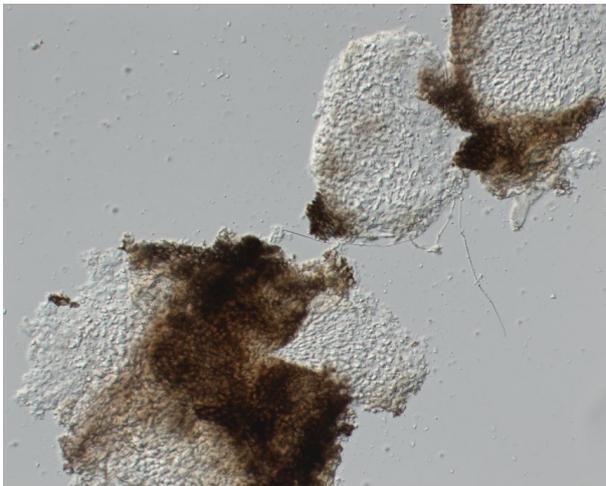


Abb. 118: Gequetschte Pycnidie und Konidienmasse (Foto: Verf.)

Gequetschte Pycnidien mit austretender Konidienmasse.

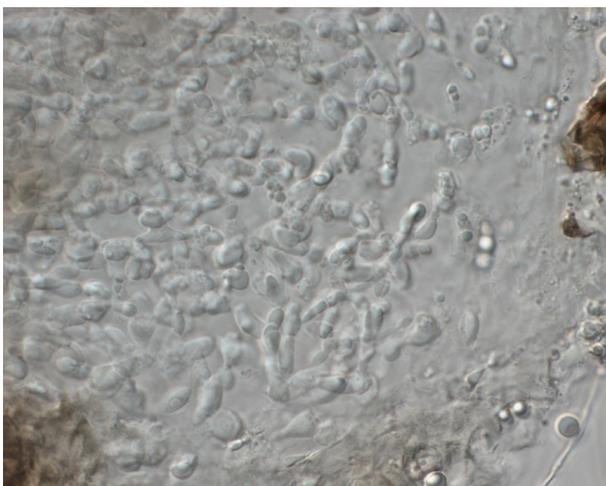


Abb. 119: Konidien *Septoria aegopodii* (Foto: Verf.)

Zahlreiche Konidien von *Septoria aegopodii*.



Abb. 120: Kleine dunkle Pycnidien auf der Blattunterseite
(Foto: <https://bladmineerders.nl>; Zugriff: 16.08.2019, 08:40)

Auf dem Vergleichsfoto sind die dunklen Pycnidien unterhalb von kleinen, eckigen, weißen Blattflecken, gut zu erkennen.



Abb. 121: Detail Herbarbeleg (Foto: Verf.)

Detail Blatt Herbarbeleg mit Blattflecken und Pycnidien.



Abb. 122: Wurstartig aus den Pycnidien von *S. aegopodii* quellende Konidienmasse (Foto: <https://bladmineerders.nl>; Zugriff: 16.08.2019, 08:40)

Vergleichsfoto der dunklen Pycnidien und der daraus herausquellende Konidienmasse.



Abb. 123: Blattfleck und Pycnidie mit herausquellender Konidienmasse von *Septoria aegopodii* (Foto: Verf.)

Auf diesem Foto ist die annähernd eckige Form des hellen, gelben Blattflecks (A) zu sehen. Weiters sind die dunklen Pycnidien mit der herausquellenden Konidienmasse (B) zu sehen.

4.27.3 Bestimmung von *Septoria aegopodii*

Kennzeichnend für diesen Schlauchpilz sind die blattunterseits befindlichen Pycnidien, aus denen, bei ausreichender Reife, die Konidienmasse wurstartig austritt. Ein weiteres Merkmal für *Septoria aegopodii* sind die eckigen, weißen bis gelben Blattflecken, mit den unterseits gelagerten dunklen Pycnidien. Obwohl das Befallsbild stark an eine Rostpilzinfektion mit *Puccinia aegopodii* erinnert, kann aufgrund des Fehlens von Uredien und Telien sowie damit der Uredo- und Teleutosporen ein Rostpilzbefall ausgeschlossen werden. (Kruse J., 2019, S 45 ff.)

4.28 Herbarbeleg *Cirsium arvense*

4.28.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 29

Substrat: *Cirsium arvense*⁵

Lebensraum: 74 Straßenrand
verkrauteter Straßenrand in montaner Höhenlage



Abb. 124: Habitus Herbarbeleg *Cirsium arvense*
(Foto: Verf.)

⁵ Bestimmt durch Mag. Christian Gilli, August 2019

4.28.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Pycciniomycotina (Basidiomycota), *Puccinia punctiformis*



Abb. 125: Detail Blattunterseite mit zimtbraunen, stäubenden Uredien (Foto: Verf.)

Detail der Blattunterseite mit den charakteristischen zimtbraunen Uredien.

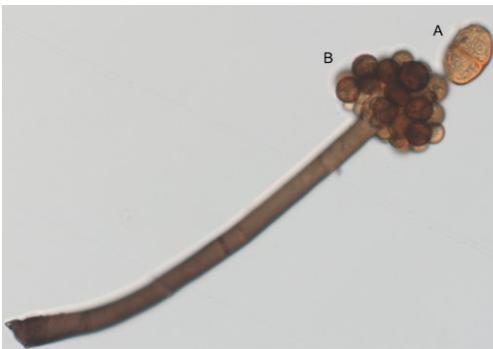


Abb. 126: Teleospore (A) von *Puccinia laschii*, B zeigt den Konidienträger eines nicht näher bestimmten Hyphomyzeten (Foto: Verf.)

A zeigt eine Teleospore. Unter B sind der Konidienträger und die Konidien eines nicht näher bestimmten Hyphomyzeten zu erkennen.



Abb. 127: Detail Teleospore vergrößerter Bildausschnitt aus Abbildung 126 (Foto: Verf.)

Bildausschnitt der Teleospore aus Abbildung 126 (A) mit der gut zu erkennenden warzigen Struktur.



Zweizellige, eingeschnürte Teleospore, mit brüchigem Stiel und einer Keimpore mit der Abmessung $31 \times 17 \mu\text{m}$.

Abb. 128: Teleospore (Foto: Verf.)

4.28.3 Bestimmung *Puccinia punctiformis* (F. Strauss) Röhl

Cirsium arvense wird als Wirtspflanze für *Puccinia dioicae*, *Puccinia punctiformis* und *Puccinia laschii* angeführt (<https://bladmeeenders.nl/host-plants/plantae/spermatopsida/angiosperma/eudicots/superasterids/asterids/campanulids/asterales/asteraceae/cichoroideae/cardueae/carduinae/cirsium/cirsium-arvense/>; Zugriff: 29.08.2019), wobei *P. laschii* als Parasit bezweifelt wird und genauere Belege hierfür noch fehlen dürften. *Puccinia dioicae* bildet auf einigen *Cirsium* spp. ausschließlich Spermogonien und Aecidien und wird von Klenke und Scholler (2015) für die betrachtete Wirtspflanze nicht als möglicher Phytoparasit geführt. Davon abgesehen, konnten auf dem Herbarbeleg weder die entsprechenden Sporenlager noch die zugehörigen Spermogonien oder Aecidiosporen nachgewiesen werden. Wirtsspezifisch wird *C. arvense* von *Puccinia punctiformis* befallen. Die hierfür typischen, zimtbraunen, stäubenden Uredien sind an der Blattunterseite zweifelsfrei, durch Betrachtung des Herbarbelegs im Auflichtmikroskop belegt, vorhanden. Zudem konnten zweizellige, warzige Teleosporen mikroskopiert werden. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 290 – 292.)

4.29 Herbarbeleg *Centaurea jacea*

4.29.1 Substrat-Taxon und Lebensraum:

Belegnummer: 30

Substrat: *Centaurea jacea*⁶

Lebensraum: 74 Straßenrand
verkrauteter Straßenrand in montaner Höhenlage

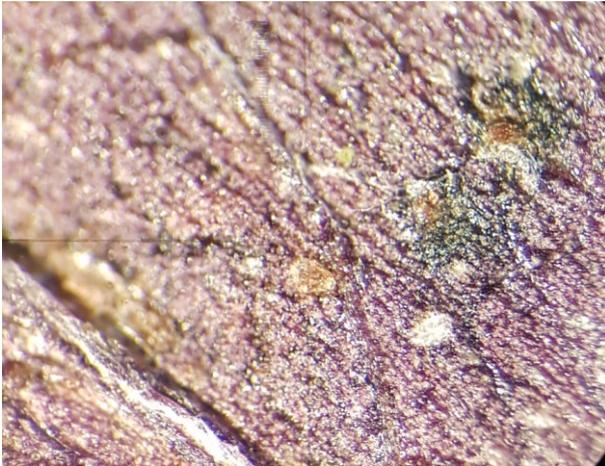


Abb. 129: Habitus Herbarbeleg *Centaurea jacea* (Foto: Verf.)

⁶ Bestimmt durch Dr. Luise Schrott-Ehrendorfer, August 2019

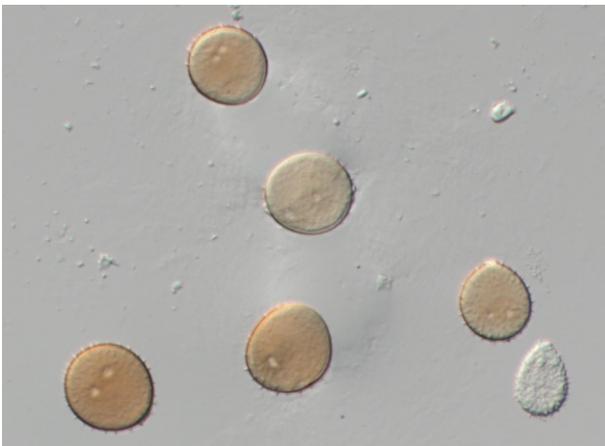
4.29.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Pycciniomycotina (Basidiomycota), *Puccinia jaceae*



Detail Blatt mit blattunterseits lokalisierten zimtbraunen Uredien.

Abb. 130: Uredien blattunterseits (Foto: Verf.)



Mehrere Uredosporen mit je zwei Keimporen. Gut zu erkennen ist die Lage der Keimporen.

Abb. 131: Uredosporen mit Keimporen (Foto: Verf.)



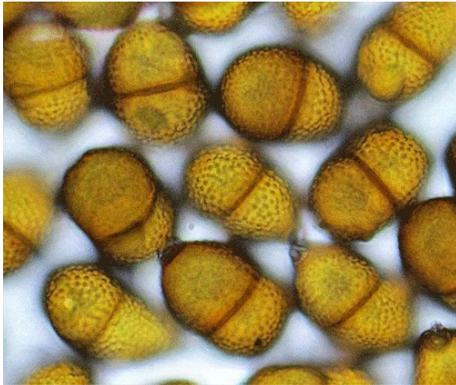
Stachelige Uredospore mit zwei Keimporen (A) in einer Sporenhälfte.

Abb. 132: Uredospore mit zwei Keimporen (Foto: Verf.)



A: Teleutospore von *Puccinia jaceae* (A).

Abb. 133: Teleutospore (Foto: Verf.)



Im Vergleich die feinpunktwarzigen Teleutosporen der *Puccinia cyani*.

Abb. 134: Teleutosporen *Puccinia cyani* Pass
(Foto: <https://bladmineerders.nl/parasiten/fungi/basidiomycota/pucciniomycotina/pucciniales/pucciniaceae/puccinia/puccinia-cyani/>;
Zugriff: 17.08.13:10)



Kaum eingeschnürte Teleutospore mit Warzen (Bereich A).

Abb. 135: Teleutospore mit Warzen (Foto: Verf.)

4.29.3 Bestimmung *Puccinia jaceae* G.H. Otth

Rostpilze bilden auf Arten der Gattung *Centaurea* gelbliche, becherförmige bzw. braun bis schwarze polsterförmige Sori. Auf dem untersuchten Herbarbeleg sind makroskopisch zimtbraune Uredien deutlich zu erkennen, mikroskopisch konnten Uredosporen und Teleutosporen nachgewiesen werden. Aus diesem Grund kommen wirtswechselnde Arten wie *Puccinia arenariicola*, *Puccinia scabiosae-sempervirentis* und *Puccinia caricis-montanae* nicht in Betracht, da diese auf Wirtspflanzen der Gattung *Centaurea* Spermogonien und Aecien ausbilden. *Puccinia verruca* entwickelt auf *Centaurea* nur Teleutosporen und wird aus diesem Grund in der Bestimmung nicht berücksichtigt. *Puccinia cyani* besiedelt wirtsspezifisch *Centaurea segetum*

und nicht die vorliegende Art *Centaurea jacea*. Die Uredosporen der *Puccinia centaureae* besitzen drei Keimporen, die vorliegenden Uredosporen weisen zwei supraäquatoriale gelegene Keimporen auf. Die präparierten Teleutosporen sind klar warzig und kaum eingeschnürt. Die beschriebenen Merkmale der Uredo- und Teleutosporen können auf die Rostpilze *Puccinia montana* und *Puccinia jaceae* hinweisen. *Puccinia montana* parasitiert wirtsspezifisch *Centaurea triumfettii* (<http://jule.pflanzenbestimmung.de/puccinia-montana-2/>) (Zugriff: 21.08.2019) und nicht die hier vorgestellte Wiesen-Flockenblume, welche eindeutig einen Befall durch *Puccinia jaceae* aufweist. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 268 ff.)

4.30 Herbarbeleg *Petasites hybridus*

4.30.1 Substrat-Taxon und Lebensraum:

Belegnummer: 31

Substrat: *Petasites hybridus*

Lebensraum: 74 Straßenrand
verkrauteter montaner Straßenrand



Abb. 136: Habitus Herbarbeleg *Petasites hybridus* (Foto: Verf.)

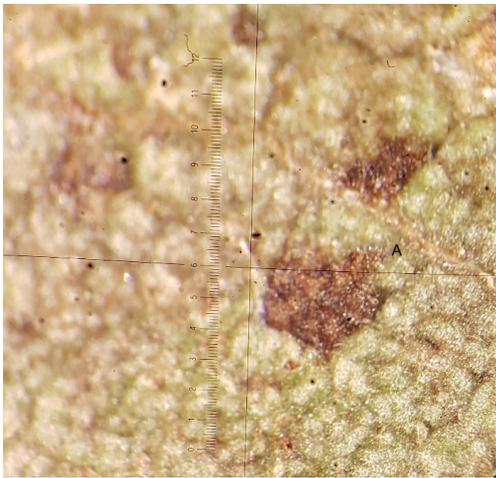
4.30.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Pycciniomycotina (Basidiomycota), *Coleosporium petasitis*



Detail der Blattunterseite von *Petasites hybridus*.

Abb. 137: Detail Blattunterseite *Petasites hybridus*
(Foto: Verf.)



Blattunterseitig gelegenen, braune, stäubende
Uredien.

Abb. 138: Uredien Blattunterseite (Foto: Verf.)



Stachelige Uredospore von *Coleosporium*
petasites.

Abb. 139: Uredospore (Foto: Verf.)

4.30.3 Bestimmung *Coleosporium petasitis* Cooke

Eine Infektion von *Petasites* sp. durch Rostpilze ist an gelb, orangen, rot oder braunen Sori hauptsächlich blattunterseits der Wirtspflanze zu erkennen. Am Herbarbeleg konnten Uredien und Telien an der Unterseite der Blätter nachgewiesen werden, honiggelbe an der Blattoberseite liegende Spermogonien sowie orangegelbe, becherförmige Aecien blattunterseits konnten nicht bestätigt werden. Die mikroskopische Untersuchung bewies das Vorhandensein von Uredosporen und Teleutosporen, erwartungsgemäß nicht nachweisbar waren Spermastien wie auch Aecidien. Aus diesem Grund scheiden einige Arten der Gattung *Puccinia*, wie *P. kummeri*, *P. petasites-pulchellae*, *P. petasites-melicae*, *P. petasites taminensis*, *P. petasites-poarum*, *P. petasites-pendulae* und *P. ruttneri* aus, da diese Arten Spermastien und Aecien mit den entsprechenden Sporen ausbilden. *Puccinia expansa* entwickelt auf *Petasites* sp. nur Teleutosporen. Somit kann es sich bei diesem Herbarbeleg nur um einen Befall durch *Coleosporium petasitis* Cooke handeln. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 605.)

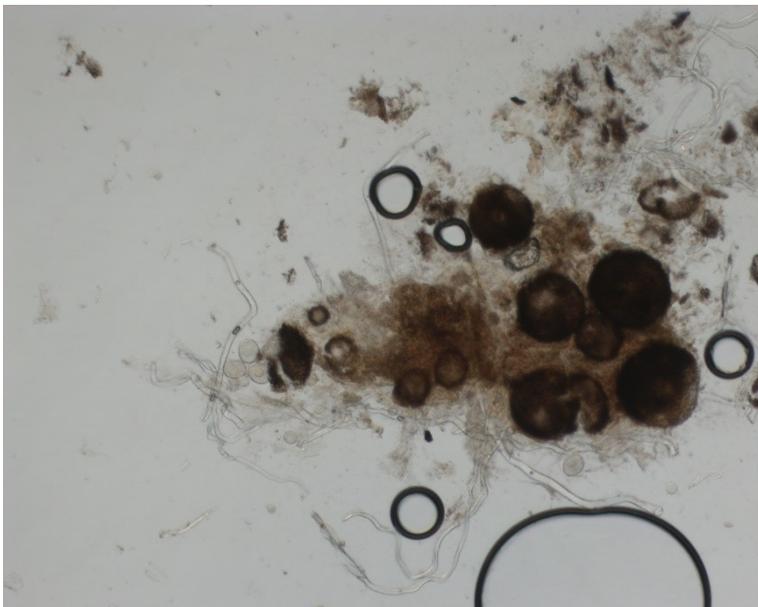
4.30.4 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Erysiphales (Ascomycota), *Golovinomyces cichoracearum*



Detail Blatt mit Myzel und dunklen, kugeligen Fruchtkörpern.

Abb. 140: Detail Blatt (Foto: Verf.)



Zu sehen sind mehrere, teilweise gequetschte Fruchtkörper mit langen Anhängsel und Asci, sowie Konidien.

Abb. 141: Fruchtkörper, Asci und Anhängsel von *Golovinomyces cichoracearum* (Foto: Verf.)



Abb. 142: Fruchtkörper mit Anhängsel, Asci und Konidienmasse (Foto: Verf.)

Insgesamt konnten zehn Asci (gekennzeichnet mit den Ziffern 1 bis 10), sehr lange Anhängsel (A), sowie gequetschte (B) und vollständige (C) Fruchtkörper präpariert werden.

4.30.5 Bestimmung *Golovinomyces cichoracearum* Heluta

Zusätzlich zum Rostpilz, *Coleosporium petasitis* Cook, konnte auf dem Herbarbeleg ein Echter Mehltaupilz, makroskopisch anhand des weißen, mehlig-flockigen Myzels und der Fruchtkörper belegt werden. Mikroskopiert werden konnten Fruchtkörper mit kleinen Peridienzellen, einer großen Anzahl an Asci und langen Anhängsel. Der in der Literatur für den Wirt *Petasites* sp. als fraglich angegebenen Phytoparasit *Podosphaera xanthii* (Castagne) U.Braun & Shishkoff, bildet Fruchtkörper mit großen Peridienzellen, einem Ascus und Konidien mit Fibrosin-körpern. Letztere konnten aber aufgrund des Alters des Herbarbelegs nicht bestätigt werden. Die beschriebenen Merkmale der mikroskopierten Fruchtkörper weisen eindeutig auf den Echten Mehltau *Golovinomyces cichoracearum* Heluta hin. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 606.)

4.31 Herbarbeleg *Valeriana officinalis*

4.31.1 Substrat-Taxon und Lebensraum:

Belegnummer: 32

Substrat: *Valeriana officinalis*⁷

Lebensraum: 74 Straßenrand
verkrauteter Straßenrand in montaner Höhenlage



Abb. 143: Habitus Herbarbeleg *Valeriana officinalis* (Foto: Verf.)

⁷ Bestimmt durch Dr. Luise Schratt-Ehrendorfer, August 2019.

4.31.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Pycciniomycotina (Basidiomycota), *Uromyces valerianae*



Abb. 144: Detail Blattoberseite (Foto: Verf.)

Detail der Blattoberseite und der, ohne Blattflecken, verteilt angeordneten Sporenlager (A).

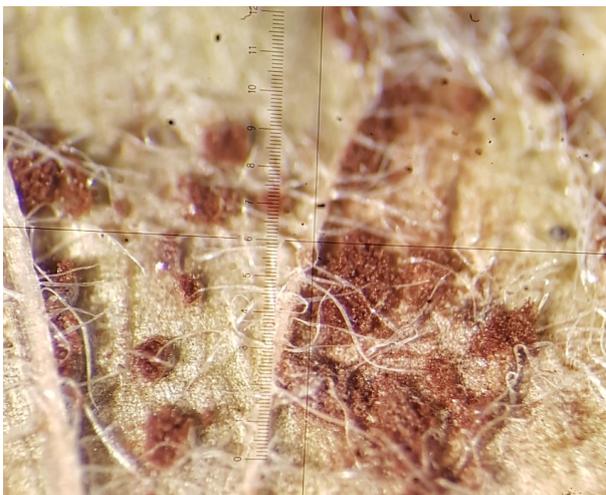


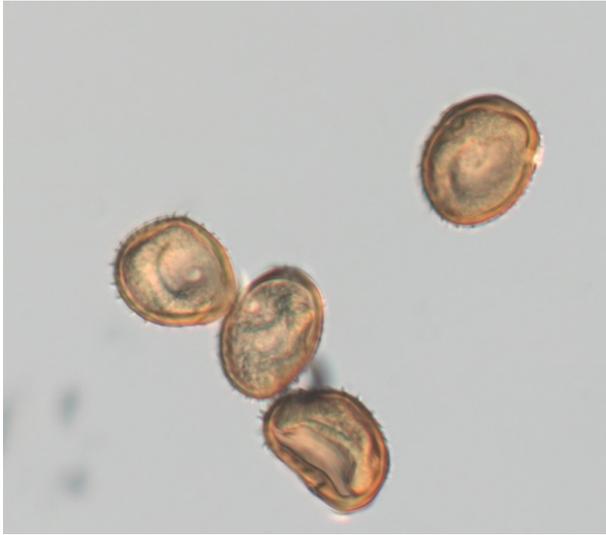
Abb. 145: Detail Blattunterseite (Foto: Verf.)

Detail der Blattunterseite und der Sporenlager mit den braunen Uredosporen.



Abb. 146: Stachelige Uredospore der Blattunterseite (Foto: Verf.)

Stachelige Uredospore der Blattunterseite von *Valeriana officinalis*.



Die stacheligen, oval bis länglichen Uredosporen der Blattoberseite.

Abb. 147: Stachelige, oval bis längliche, Uredosporen der Blattoberseite (Foto: Verf.)

4.31.3 Bestimmung von *Uromyces valerianae* Fuckel

Sori der Rostpilze auf *Valeriana* sp. befinden sich hauptsächlich blattoberseits, nur selten werden diese an der Blattunterseite ausgebildet. Beim vorliegenden Herbarbeleg befinden sich die Sporenlager auf beiden Blattseiten, unregelmäßig angeordnet und ohne Blattflecken. An der Blattunterseite sind die Sporenlager braun, an der Blattoberseite kann man deutlich den zurückgebogenen Rand der Pseudoperidie erkennen. Die Uredosporen sind allesamt stachelig. Teleutosporen konnten ebenfalls nachgewiesen werden. Aus diesen Erkenntnissen kann geschlossen werden, dass es sich bei diesem Herbarbeleg um einen Befall durch *Uromyces valerianae* Fuckel handelt. Aecien in Gruppen an Blattflecken angeordnet konnten nicht festgestellt werden, welche charakteristisch für *Puccinia commutata* wären. *Puccinia iridis* bildet auf *Valeriana* sp. Spermarien und Aecien, aber keine Uredien und kommt daher ebenfalls nicht in Frage. Hingegen entwickelt *Puccinia valerianae* nur Teleutosporen und tritt hauptsächlich in der alpinen Stufe auf. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 831 – 832.)

4.32 Herbarbeleg *Geranium phaeum*

4.32.1 Substrat-Taxon und Lebensraum:

Belegnummer: 34

Substrat: *Geranium phaeum*⁸

Lebensraum: 74 Straßenrand
verkrauteter Straßenrand in montaner Höhenlage



Abb. 148: Habitus Herbarbeleg *Geranium phaeum*
Blattoberseite (Foto: Verf.)



Abb. 149: Habitus Herbarbeleg *Geranium phaeum*
Blattunterseite (Foto: Verf.)

⁸ Bestimmt durch Mag. Christian Gilli, August 2019

4.32.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Hyphomycetes (Ascomycota), *Ramularia geranii*



Abb. 150: Detail Blattunterseite mit büschelförmigen Konidienträgern des Blattfleckenpilzes (Foto: Verf.)

Detail der Blattunterseite. Die dunklen Blattflecken lassen auf einen Befall durch einen Blattfleckenpilz schließen. Die büschelförmigen Konidienträger des Blattfleckenpilzes sind deutlich zu erkennen.



Abb. 151: Detail Blattunterseite Geranium molle befallen von Ramularia geranii (Foto: <https://bladmineerders.nl>; Zugriff: 13.1.2020, 21:00)

Vergleichsfoto *Ramularia geranii* auf *Geranium molle*.

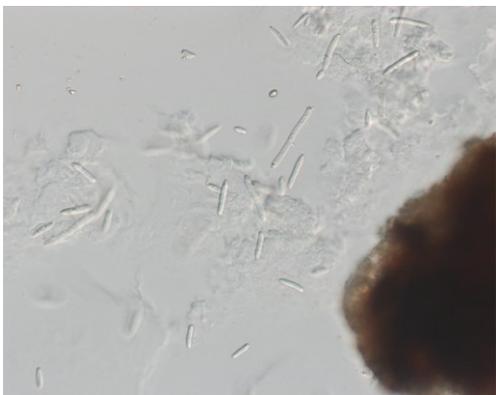
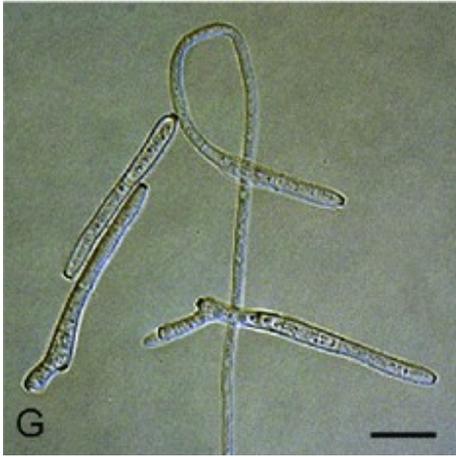


Abb. 152: Konidien des Blattfleckenpilzes (Foto: Verf.)

Abmessung der Konidien mit einer durchschnittlichen Länge von 21,6 μm und einer Breite von 3,7 μm .



Vergleichsfoto der Konidien von *Ramularia leonuri*.

Abb. 153: Vergleichsfoto Konidien von *Ramularia leonuri* (CPC 11314) (Videira et al., 2016, S 93; Fig. 55G)

Die in Abbildung ersichtlichen Blattflecken auf der Blattober- und Blattunterseite lassen einen Befall durch einen Blattfleckenpilz vermuten. Bei genauerer Untersuchung des Herbarbelegs konnten zweifelsfrei büschelförmige Konidienträger an der Blattunterseite identifiziert werden. Zudem führen die präparierten Konidien zum Blattfleckenpilz der Gattung *Ramularia* s.l. Die Maße der hylainen Konidien deuten auf *Ramularia geranii* Fuckel⁹ hin (Videira et al., 2016).

⁹ Bestimmt durch Dr. Irmgard Krisai-Greilhuber, Februar 2020

4.33 Herbarbeleg *Senecio nemorensis*

4.33.1 Substrat-Taxon und Lebensraum:

Belegnummer: 35

Substrat: *Senecio nemorensis*

Lebensraum: 19.1a Waldweg-Rand
montaner Laubmischwald



Abb. 154: Habitus Herbarbeleg *Senecio nemorensis* (Foto: Verf.)

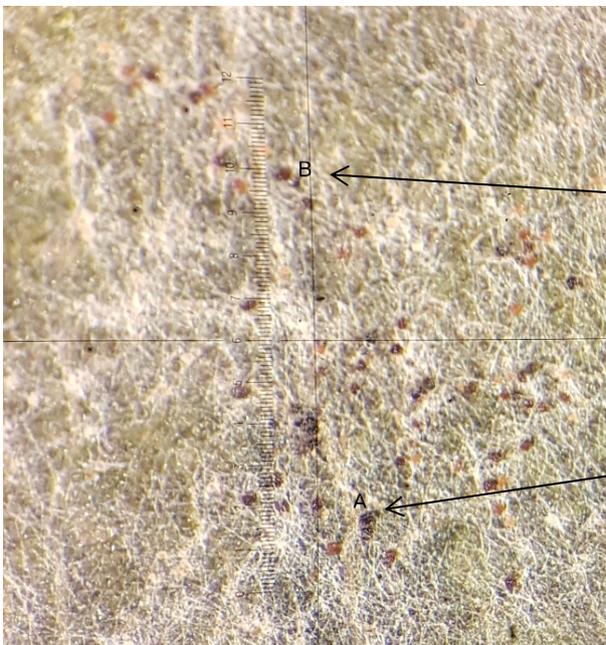
4.33.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Erysiphales (Ascomycota), *Podosphaera senecionis*



Abb. 155: Detail Blatt (Foto: Verf.)

Detail Blatt mit Myzel und bereits bei geringer Vergrößerung erkennbarer Fruchtkörper im weißen, flockigen Myzel.



Weißes und flockiges Myzel mit den darin gebildeten Fruchtkörpern unterschiedlicher Reifestadien.

B: unreifer Fruchtkörper.

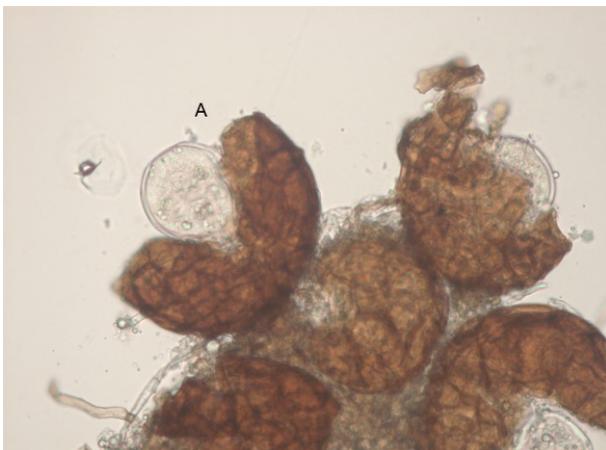
A: reifer Fruchtkörper.

Abb. 156: Myzel mit den darin gebildeten kugeligen Fruchtkörpern (Foto: Verf.)



Drei Fruchtkörper mit je einem Ascus (A) und Anhängsel (B).

Abb. 157: Drei Fruchtkörper mit Anhängsel und Ascis (Foto: Verf.)



Fruchtkörper, gequetscht mit je einem Ascus (A).

Abb. 158: Gequetschter Fruchtkörper von *P. senecionis* (Foto: Verf.)

4.33.3 Bestimmung von *Podosphaera senecionis* U. Braun

Das weiße, flockige Myzel und die darin gebildeten Fruchtkörper sind bereits mit freiem Auge gut sichtbar. Ausschlaggebend für die Bestimmung von *Podosphaera senecionis* U. Braun ist das Vorhandensein eines einzelnen Ascus pro Fruchtkörper. Kennzeichnend für weitere, mögliche Arten der Gattung *Golovinomyces*, ist das Vorhandensein von bis zu zwanzig und mehr Ascis, deshalb können die Vertreter *G. fischeri* und *G. senecionis* ausgeschlossen werden. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 743 – 745.)

4.34 Herbarbeleg *Senecio nemorensis*

4.34.1 Substrat-Taxon und Lebensraum:

Belegnummer: 36

Substrat: *Senecio nemorensis*

Lebensraum: 19.1a Waldweg-Rand
montaner Laubmischwald



Vergleichsfoto typischer
Blattflecken auf *Senecio
nemorensis* hervorgerufen
durch *Coleosporium senecionis*.

Abb. 159: Habitus *Senecio nemorensis* mit typischen Blattflecken (Foto: <http://jule.pflanzenbestimmung.de/coleosporium-senecionis-7>; Zugriff: 13.1.2020, 21:35)

4.34.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Pycciniomycotina (Basidiomycota), *Coleosporium senecionis*

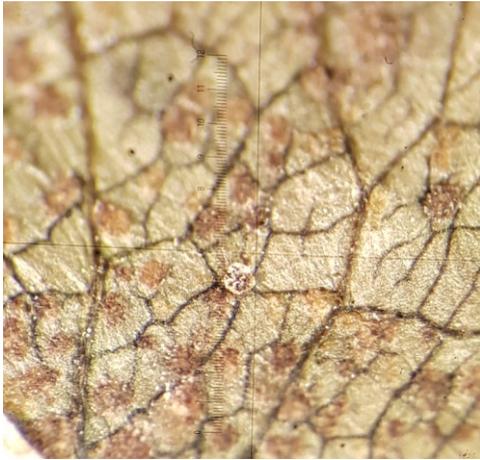


Abb. 160: Sporenlager Rostpilz (Foto: Verf.)

Detail Blatt *Senecio nemorensis*. Die blassgelblichen Flecken, es handelt sich dabei um unreife Sporenlager, lassen auf einen Befall durch einen Rostpilz schließen.



Abb. 161: Detail der reifen Uredien von *Coleosporium senecionis* (Foto: <http://jule.pflanzenbestimmung.de/coleosporium-senecionis-2/>; Zugriff 19.8.2019, 08:04)

Vergleichsfoto reifer Uredien von *Coleosporium senecionis* auf *Senecio* sp. in Gruppen angeordnet.

4.34.3 Bestimmung von *Coleosporium senecionis* (Pers.) Fr.

Das Befallsbild der Wirtspflanze lässt auf einen Befall durch den Rostpilz der Art *Coleosporium senecionis* schließen. Allerdings sind die Uredien auf dem untersuchten Herbarbeleg noch unreif und eine genaue Bestimmung des Rostpilzes konnte demnach nicht durchgeführt werden. Zudem ist im vorliegenden Fall anzunehmen, dass der Rostpilz selbst von einem Hyphenmyzel eines, ebenfalls nicht näher bestimmbareren, Blattfleckenpilzes parasitiert wurde. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 743 – 745.)

4.35 Herbarbeleg *Adenostyles glabra*

4.35.1 Daten zum Substrat Taxon und Lebensraum:

Belegnummer: 37

Substrat: *Adenostyles glabra*

Lebensraum: 19.1a Waldweg-Rand
montaner Laubmischwald



Abb. 162: Habitus Herbarbeleg *Adenostyles glabra* (Foto: Verf.)

4.35.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Hyphomycetes (Ascomycota), *Ramularia major*



Detail Blattunterseite. Konidienbüschel von *Ramularia major* (A).

Abb. 163: Detail Blattunterseite mit büschelförmigen Konidienträger (Foto: Verf.)



Der Ausschnitt des Vergleichsfotos zeigt den Konidienrasen von *Ramularia major*, blattunterseits von gelben Blattflecken auf *Adenostyles glabra*.

Abb. 164: Vergleichsfoto Befallsbild *Ramularia major* auf *Adenostyles glabra*. (Foto: <https://www.pilzforum.eu/board/thread/18913-obligat-phytoparasitische-kleinpilze-auf-alpendost/>; Zugriff: 07.02.2020, 13:00)

Die in Abbildung 162 ersichtlichen Flecken an der Blattunterseite von *Adenostyles glabra* deuten auf einen Blattfleckenpilz hin. Die genauere Untersuchung des Herbarbelegs ergab einen Blattfleckenpilz der Gattung *Ramularia* anhand der, in Abbildung 163 erkennbaren, büschel-

förmigen Konidienträger. Auf *Adenostyles* parasitieren selten *Pseudocercospora septorioi-*
des und häufig *Ramularia major*. Das Befallsbild spricht für die zweite Art. *Ramularia major*¹⁰
kommt außer auf *Adenostyles* häufig auch noch auf Petasites vor.

4.36 Herbarbeleg *Mentha longifolia*

4.36.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 38

Substrat: *Mentha longifolia*¹¹

Lebensraum: 19.1a Waldweg-Rand
montaner Laubmischwald



Abb. 165: Habitus Herbarbeleg *Mentha longifolia*
(Foto: Verf.)



Abb. 166: Detail Blätter mit weißem Belag *Mentha longifolia*
(Foto: Verf.)

¹⁰ Bestimmt durch Dr. Irmgard Krisai-Greilhuber, Februar 2020

¹¹ Bestimmt durch Dr. Luise Schratt-Ehrendorfer, August 2019.

4.36.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Periconia (Ascomycota), *Periconia cookei*

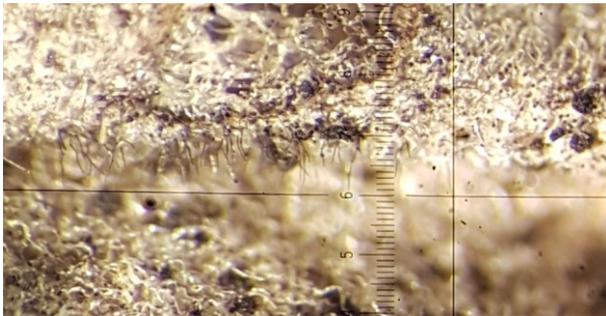


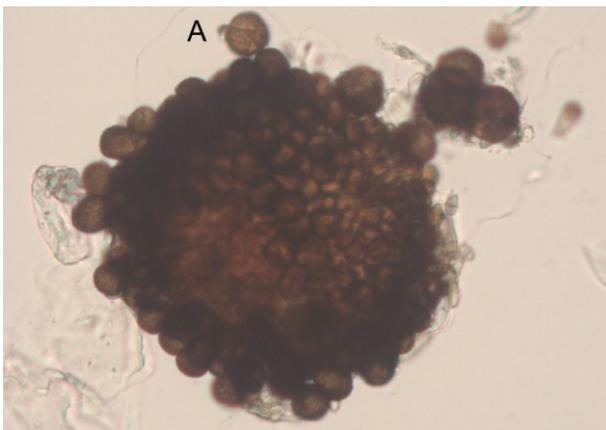
Abb. 167: Detail Blatt mit gut sichtbaren Konidienträgern (Foto: Verf.)

Im Binokular sind bereits bei 40facher Vergrößerung die nach unten hängenden Konidiophoren gut zu erkennen.



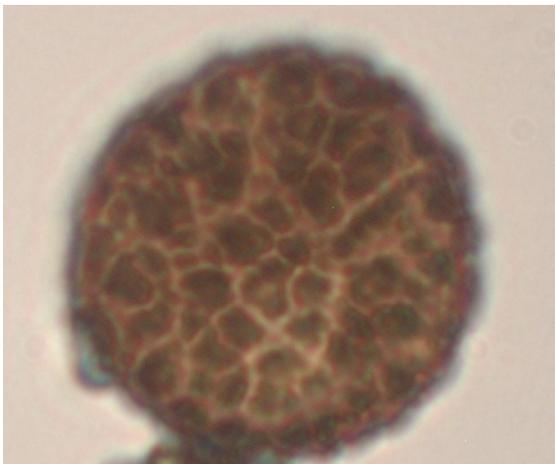
Detail der hängenden Konidiophoren.

Abb. 168: Detail der schwarzen nach unten hängenden Konidienträger (Foto: Verf.)



Konidien (A) einer Konidiophore im Quetschpräparat.

Abb. 169: Konidien der Konidiophore Aufsicht im Quetschpräparat (Foto: Verf.)



Die warzige Oberflächenstruktur einer Konidie.

Abb. 170: Warzige Oberfläche einer Konidie (Foto: Verf.)

Konidienträger und Konidie von
Periconia cookei



Abb. 171: Konidie von *Periconia cookei* (Foto: Verf.)

Der weißliche Belag führte bei der Aufsammlung des Herbarbelegs im Jahr 2016 zur Annahme, dass es sich beim parasitierenden Pilz um einen Echten Mehltau handeln müsse. Erst durch die Bearbeitung des Herbarbelegs konnte nachgewiesen werden, dass das Befallsbild keinen Rückschluss auf einen Echten Mehltaupilz zulässt, sondern dem Blattfleckenpilz *Periconia cookei* zuzuordnen ist. *Periconia cookei* wächst auf den unterschiedlichsten krautigen Pflanzen und ist wohl ziemlich verbreitet, wird jedoch häufig übersehen.

4.37 Herbarbeleg *Anthriscus silvestris*

4.37.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 39

Substrat: *Anthriscus silvestris*¹²

Lebensraum: 19.1a Waldweg-Rand
montaner Laubmischwald



Abb. 172: Habitus Herbarbeleg *Anthriscus silvestris* (Foto: Verf.)

¹² Bestimmt durch Dr. Luise Schratt-Ehrendorfer, August 2019

4.37.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Erysiphales (Ascomycota), *Erysiphe heraclei*

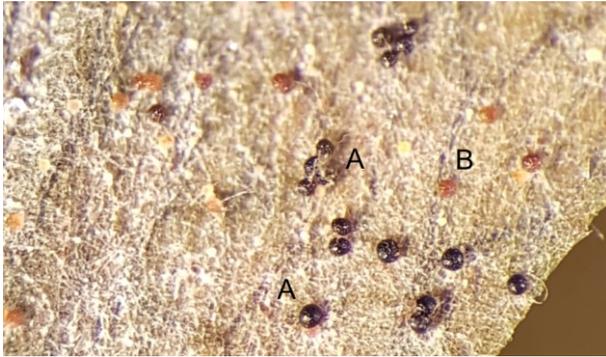


Abb. 173: Detail Blatt mit Myzel und Fruchtkörpern unterschiedlicher Reife (Foto: Verf.)

Im weißen flockigen Myzel sind Fruchtkörper unterschiedlicher Reife zu erkennen.

A: reife Fruchtkörper.

B: unreife Fruchtkörper.



Abb. 174: Drei Fruchtkörper des *Erysiphe heraclei* auf *Anthriscus silvestris*. (Foto: Verf.)

Drei Fruchtkörper mit Anhängsel (A) mit austretender Plasmamasse (B).

Die Fruchtkörper sind noch zu unreif um Ascii auszubilden.



Abb. 175: Fruchtkörper *Erysiphe heraclei* (Foto: Verf.)

Fruchtkörper mit langen schlaffen Anhängsel (A) und austretender Plasmamasse (B).

4.37.3 Bestimmung von *Erysiphe heraclei* DC.

Anthriscus silvestris wird von einer einzigen Art der Echten Mehltäupilze parasitiert, daher fiel die Bestimmung, nach dem mikroskopischen Nachweis, eindeutig auf *Erysiphe heraclei*. Obwohl der Reifezustand des Pilzes die Darstellung der Asci noch nicht zuließ, weisen die schlaffen Anhängsel und die relativ kleinen Peridienzellen auf *Erysiphe heraclei* hin. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 127 – 128.)

4.38 Herbarbeleg *Adenostyles glabra*

4.38.1 Substrat-Taxon und Lebensraum:

Belegnummer: 40

Substrat: *Adenostyles glabra*

Lebensraum: 19.1a Waldweg-Rand
montaner Laubmischwald



Abb. 176: Habitus Herbarbeleg *Adenostyles glabra* (Foto: Verf.)

4.38.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Pycciniomycotina (Basidiomycota), *Coleosporium cacaliae*



Detail der Blattoberseite mit gelber Fleckenbildung.

Abb. 177: Detail Blattoberseite mit gelber Fleckenbildung (Foto: Verf.)



Detail der Blattunterseite mit kissenförmigen, orangen und krustigen Telien (A).

Abb. 178: Detail Blattunterseite mit krustigen orangen Sporenlagern (Foto: Verf.)



Abb. 179: Uredospore *Coleosporium cacaliae* (Mikroskop II; Foto: Verf.)



Abb. 180: Teleutospore *Coleosporium cacaliae* (Mikroskop II; Foto: Verf.)

4.38.3 Bestimmung von *Coleosporium cacaliae* G. H. Otth

Blattoberseits befinden sich gelbe, großflächige Blattflecken und krustenförmige, orange Sporenlager an der Blattunterseite. Spermogonien und Aecien wurden nicht festgestellt, somit kann davon ausgegangen werden, dass *Adenostyles glabra* der Telienwirt für den befallenden Rostpilz darstellt. Aus diesem Grund kann es sich bei der parasitierenden Rostpilzart nicht um *Uromyces veratri* handeln. Die mikroskopische Untersuchung zeigte das Vorhandensein von Uredosporen und Teleutosporen, demnach können *Puccinia expansa* und *Uromyces cacaliae* ebenfalls ausgegrenzt werden. *Coleosporium cacaliae* entwickelt auf *Adenostyles glabra* kissenförmige, stäubende Uredien und kräftig orange gefärbte krustige Telien. Die Uredosporen sind rundlich bis oval und warzig, die Teleutosporen prismatisch. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 80 – 81.)

4.38.4 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Blattfleckenpilz, **Hyphomyzet braun**



Detail Blatt bei 40facher Vergrößerung mit schwarzen, senkrecht nach oben gerichtete Konidienträgern.

Abb. 181: Detail Blattunterseite mit senkrecht nach oben gerichteten Konidienträgern (Foto: Verf.)



Konidienträger mit Konidien.

Abb. 182: Konidienträger mit zwei Konidien (Foto: Verf.)

4.38.5 Bestimmung Blattfleckenpilz

Eine Bestimmung des Blattfleckenpilzes wurde nicht durchgeführt. Es wird an dieser Stelle lediglich auf das Vorkommen hingewiesen.

4.39 Herbarbeleg *Caltha palustris*

4.39.1 Daten zum Substrat Taxon und Lebensraum:

Belegnummer: 41

Substrat: *Caltha palustris*

Lebensraum: 30 Feuchtgebiet
Quellflur



Abb. 183: Habitus Herbarbeleg *Caltha palustris* (Foto: Verf.)

4.39.2 Auswertung des Phytoparasiten

Entgegen der Erstbestimmung bei der Aufsammlung im Gelände konnte auf *Caltha palustris* kein parasitierender Rostpilz festgestellt werden. Die Verfärbungen der Blätter und die mikroskopische Untersuchung weisen auf einen Blattfleckenpilz hin. Eine genauere Bestimmung erfolgte nicht.

4.40 Herbarbeleg *Cirsium oleraceum*

4.40.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 42

Substrat: *Cirsium oleraceum*

Lebensraum: 70 Waldweg
Waldwegrand



Abb. 184: Habitus Herbarbeleg *Cirsium oleraceum* (Foto: Verf.)

4.40.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Pleosporales (Ascomycota), *Alternaria* sp.



Abb. 185: Blattoberseite an Blattflecken (Foto: Verf.)



Abb. 186: Konidien *Alternaria* sp. (Foto: Verf.)

Das Erscheinungsbild der Pflanze legte ursprünglich die Vermutung nahe, dass es sich um einen Befall durch einen Rostpilz handle. Diese Annahme konnte bei der mikroskopischen Untersuchung des Herbarbelegs nicht bestätigt werden. Das Befallsbild von *Cirsium oleraceum* ist auf eine Infektion durch *Alternaria* sp. zurückzuführen.

4.41 Herbarbeleg *Stachys sylvatica*

4.41.1 Substrat-Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 43

Substrat: *Stachys sylvatica*¹³

Lebensraum: 13.1 Fichten-Wald
Forstwegrand



Abb. 187: Habitus Herbarbeleg *Stachys sylvatica* (Foto: Verf.)

¹³ Bestimmt durch Mag. Christian Gilli, August 2019.

4.41.2 Auswertung des Phytoparasien

Taxon: Erysiphales (Ascomycota), *Neoërysiphe galeopsidis*

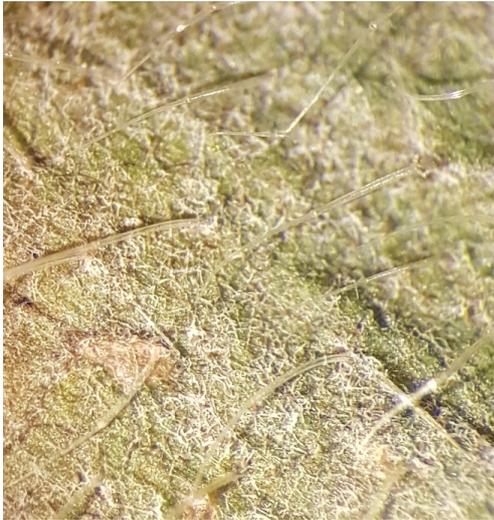


Abb. 188: Blattoberseits entwickeltes Myzel
(Foto: Verf.)

Detail der Blattoberseite mit dem flockigen und weißen Myzel.

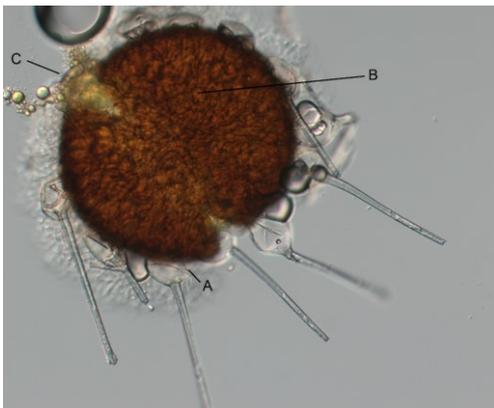


Abb. 189: Gequetschter Fruchtkörper von aufgeweichter *P. guttata* auf *S. sylvatica* (Foto: Verf.)

Gequetschter Fruchtkörper von *Phyllactinia guttata* mit charakteristischen, an der Basis geschwollenen, nadelförmigen Anhängsel (A), kleinen Peridienzellen (B) und austretender Sporenmasse (C). *Stachys sylvatica* kommt als Wirtspflanze f. *P. guttata* nicht in Frage. Der Fruchtkörper wurde aufgeweht.



Abb. 190: Detail Blüte von *S. sylvatica* mit deutlich erkennbaren Konidienträgern (Foto: Verf.)

Ampelomyces quisqualis, Detail Blüte: Pycnidien mit Konidien.



Ampelomyces quisqualis Pycnidium mit austretenden Konidien. Die Abmessung der Koniden ergab im Mittel eine Länge von 9 μm und eine Breite von 3 μm .

Abb. 191: Konidie mit austretender Sporenmasse
(Foto: Verf.)

4.41.3 Bestimmung von *Neoerysiphe galeopsidis* (DC.) U. Braun

Das blattoberseitig entwickelte weiße, flockige Myzel ohne sichtbare Fruchtkörper, verweist auf einen Befall durch einen Echten Mehltaupilz. Tatsächlich konnte ein Fruchtkörper der Art *Phyllactinia guttata* mikroskopiert werden. Da *Stachys sylvatica* als Wirtspflanze für *Phyllactinia guttata* nicht in Frage kommt, kann davon ausgegangen werden, dass der reife Fruchtkörper aufgeweht wurde. Weitere Fruchtkörper konnten auf dem Herbarbeleg nicht sichergestellt werden, lediglich Pycnidien des Parasiten *Ampelomyces quisqualis*¹⁴ mit zugehörigen Konidien. In der Literatur werden neben *Neoerysiphe galeopsidis*, *Leveillula durliaei* und *Golovinomyces biocellaris* angeführt. *Leveillula durliaei* entwickelt selten Fruchtkörper und ist am dicht filzigen Myzel erkennbar. Ein Nachweis von *L. durliaei* auf *S. sylvatica* wird laut den Autoren Klenke F. und Scholler M. in Mitteleuropa nicht bestätigt. Ebenfalls nicht bestätigt ist *Golovinomyces biocellaris*. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 776.)

¹⁴ Bestimmt durch Dr. Irmgard Krisai-Greilhuber, Februar 2020

4.42 Herbarbeleg *Senecio nemorensis*

4.42.1 Daten zum Substrat: Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 44

Substrat: *Senecio nemorensis*

Lebensraum: 13.1 Fichten-Wald
Forstwegrand



Abb. 192: Habitus Herbarbeleg *Senecio nemorensis* (Foto: Verf.)

4.42.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Pycciniomycotina (Basidiomycota), *Coleosporium senecionis*



Abb. 193: Gelborange, polsterförmige Uredien an der Blattunterseite von *S. nemorensis* (Foto: Ver.)

Die polsterförmigen, gelborangen und teilweise pulverigen Uredien befinden sich an der Blattunterseite.

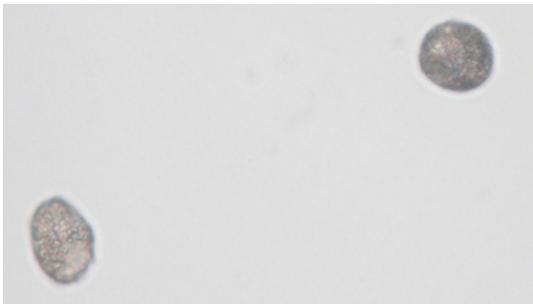


Abb. 194: Warzige Uredosporen von *Coleosporium senecionis* (Mikroskop II; Foto: Verf.)

Warzigen Uredosporen von *Coleosporium senecionis*.

4.42.3 Bestimmung *Coleosporium senecionis*

Sporenlager wurden ausschließlich an der Blattunterseite gefunden. Die Sori sind gelb bis hellorange. Hellgelbe und stäubende Uredien befinden sich in unmittelbarer Nähe zu den polsterförmigen, krustigen hellorangenen Telien. Aecien und Spermogonien an der Blattoberseite konnten nicht festgestellt werden, daher wird ein Befall durch *Puccinia dioicae*, *Puccinia schoelleriana*, *Puccinia silvatica*, *Puccinia senecionis-acuteformis* ausgeschlossen. Eine Infektion mit *Puccinia lagenophorae*, *Puccinia senecionis*, *Uromyces devoluensis*, *Puccinia uralensis* und *Puccinia expansa* ist unter anderem durch schwarze, kastanien- bis dunkelbraune Telien gekennzeichnet und kommt für die Bestimmung des befallenen Herbarbelegs auch nicht in Frage. Das Erscheinungsbild des Herbarbelegs sowie die mikroskopierten warzigen Uredosporen weisen eindeutig auf einen Befall durch *Coleosporium senecionis* hin, auch wenn die blattunterseits lokalisierten Uredien noch nicht kräftig orange entwickelt sind. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 743 – 745.)

4.43 Herbarbeleg *Carex pendula*

4.43.1 Daten zum Substrat: Taxon und Lebensraum

Belegnummer: 45

Substrat: *Carex pendula*¹⁵

Lebensraum: 13.1 Fichten-Wald
Forstwegrand



Abb. 195: Habitus Herbarbeleg *Carex pendula* (Foto: Verf.)

¹⁵ Bestimmt durch Dr. Luise Schratt-Ehrendorfer, August 2019.

4.43.2 Auswertung des Phytoparasiten

Taxon: Pycciniomycotina (Basidiomycota), *Puccinia urticata*



Detail Blattunterseite mit länglichen, gelben Blattflecken und den darauf lokalisierten strichförmigen, schwarzbraunen Telien.

Abb. 196: Detail Blattunterseite mit strichförmigen schwarzbraunen Telien (Foto: Verf.)



Detail Blattunterseite mit den zimtbraunen Uredien (A) und den schwarzbraunen Telien (B).

Abb. 197: Detail der zimtbraunen Uredien und der schwarzbraunen Telien an der Blattunterseite (Foto: Verf.)



Stachelwarzige ellipsoide Uredospore (A) und einzellige Teleutospore (B) von *Puccinia urticata*.

Abb. 198: Stachelwarzige Uredospore und einzellige Teleutospore von *P. urticata* (Foto: Verf.)



Einzelne zweizellige Teleutospore von *Puccinia urticata*.

Abb. 199: Zweizellige Teleutospore von *Puccinia urticata* (Foto: Verf.)

4.43.3 Bestimmung *Puccinia urticata*

Nachgewiesen wurde *Puccinia urticata* auf *Carex pendula* (Pendel-Segge); Rostpilze auf *Carex pendula*, entwickeln meist blattunterseits hellbraune Uredien und nahezu schwarze Telien. Während *Puccinia petasites-pendula* gelbbraune Uredien und dicke, polsterförmige Telien bildet, können die auf dem vorliegenden Herbarbeleg aufgefundenen Uredien als zimtbraun und die Telien als schwarz beschrieben werden. Die Teleutosporen von *Puccinia ribesii-pendulae* besitzen einen gelblichen Stiel, wohingegen der Stiel der Teleutosporen von *Puccinia urticata* als bräunlich beschrieben wird. Darüber hinaus sind *P. petasites-pendula* und *P. ribesii-pendulae* auf *Carex pendula* seltener beschrieben als *Puccinia urticata*. (Klenke F., Scholler M., 2015, S 248 – 249.)

4.44 Anmerkung zu den Belegen 9, 16, 28, 37, 38, 40, 41, 42

Bei diesen Herbarbelegen wurden zum Zeitpunkt der Aufsammlung (14.9.2016) Rostpilze als mögliche Parasiten angenommen, die mikroskopische Untersuchung der entsprechenden Herbarbelege führte zur Erkenntnis, dass es sich bei den parasitierenden Arten um Blattfleckenpilze handelt. Die genauere Untersuchung der Blattfleckenpilze war jedoch nicht Gegenstand dieser Arbeit, daher wurde keine Bestimmung der Art durchgeführt.

5 Diskussion

Wie bereits erwähnt erfolgte die Bestimmung der Kleinpilze in dieser Arbeit hauptsächlich hinsichtlich Echter Mehltaupilze und Rostpilze. Dazu wurden jene Herbarbelege vorausgewählt, welche durch Herrn Dr. Rudolf Moosbeckhofer oder Herrn Gerhard Koller bereits im Vorfeld auf die angesprochenen Phytopathogenen hin, bestimmt wurden. Die Belege, bei welchen bereits bei der Exkursion auf parasitierende Blattfleckenpilze geschlossen wurde, wurden nur sporadisch untersucht. Nach der Arbeitswoche im Nationalpark öö. Kalkalpen konnten durch oben Genannte für die ausgewählten Fundorte nachstehende Prognose abgegeben werden.

Dem Fundort „Leonstein“ (Landmark: ) werden 21 Herbarbelege zugeordnet, davon sollten fünf von Echten Mehltaupilzen und 15 von Blattfleckenpilzen befallen sein. Eine Pflanze wies Sprühflecken auf. Tatsächlich konnten auf den entsprechenden vier Herbarbelegen, Echte Mehltaupilze bestätigt werden. Der Beleg mit der Nummer 5 war schon früher anderweitig bestimmt worden und daher in der entsprechenden Sammlung nicht mehr vorhanden.

In einer Böschung des Forstwegs am Hengstpass wurden sieben Pflanzen mit charakteristischen Blattflecken und drei mit typischen Sporenlagern aufgesammelt, dokumentiert und unter der Bezeichnung „Hengstpass-unten“ (Landmark: ) katalogisiert. Die mikroskopische Untersuchung erhärtete die Feldbestimmung hinsichtlich der Rostpilze.

Am Bodinggraben (Landmark: ) wurden auf der Almweide, neben dem Almhütte Parkplatz, 25 mögliche Wirtspflanzen aufgesammelt und dokumentiert. Nach der Erstbestimmung sollten drei Echte Mehltaupilze, ein Rostpilz und 21 Blattfleckenpilze die aufgefundenen Pflanzen parasitiert haben. Ein Herbarbeleg wies einen Mehrfachbefall auf. Ein Echter Mehltaupilz und ein Blattfleckenpilz nutzten die Wirtspflanze *Verbascum* sp. (Herbarbeleg Nr. 9). In einem Fall erwies sich der Rostpilz-Verdacht als *Alternaria* sp. (Herbarbeleg 42). Eine Sonderform eines Mehrfachbefalls konnte auf Beleg 11 festgestellt werden. Fruchtkörper des bestätigten Mehltaupilz, *Erysiphe heraclei*, waren eindeutig durch den, in der Schädlingsbekämpfung eingesetzten Hyperparasiten, *Ampelomyces quisqualis*, parasitiert.

In der Umgebung rund um die „Ruine Leonstein“ (Landmark:  und ) wurden 12 Belege aufgesammelt und dokumentiert, davon wurden im Feld vier Mehltaupilze, drei Rostpilze und fünf Blattfleckenpilze bestimmt. Bestätigt wurden drei Echte Mehltaupilze, ein Rostpilz und statt eines Rostpilzes ein Blattfleckenpilz.

In Molln, neben und gegenüber der Imkerei Russmann (Landmark: ) , wurden drei mit charakteristischem Myzel versehene Pflanzen aufgesammelt. Davon sollte es sich nach der ersten Sichtung bei *Taraxacum* sp. (Beleg 20) um einen Zweifachbefall durch einem Echten

Mehltaupilz und einen Blattfleckenpilz handeln. Abgesehen vom Mehrfachbefall erwies sich die Einschätzung im Feld als korrekt.

Am Straßenrand neben der Seebachbrücke in Breitenau 120 (Landmark: ) wurden insgesamt vier Verdachtsfälle aufgezeichnet, wobei im August 2019 bei Sichtung der Sammlung drei Herbarbelege noch vorhanden waren. Der einzige Echte Mehлтаupilz konnte auch nachgewiesen werden, bei den beiden anderen Belege handelte es sich um einen Befall durch Blattfleckenpilze.

Im Bereich der Zufahrt zum Forstweg „Breitenberg“ (Landmark: ) konnten 13 Pflanzen mit typischen Merkmalen aufgesammelt und dokumentiert werden. Viermal wurden Echte Mehлтаupilze, siebenmal Rostpilze und zweimal Blattflecken vorbestimmt. Dreimal wurde ein Mehrfachbefall nachgewiesen, wobei ein Rostpilz neben einem Echten Mehлтаu existierte und im dritten Fall zusätzlich *Alternaria* sp. die Wirtspflanze nutzte. Zweimal entpuppten sich, vorab als Rostpilz identifizierter Parasiten, als Blattfleckenpilze. Ein Pflanzenbeleg konnte nicht eindeutig bestimmt werden.

Am Fundort „Haselgatter“ (Landmark: ) wurden am Waldweg insgesamt 27 Pflanzen aufgesammelt und dokumentiert. Davon zwei Echte Mehлтаupilze, drei Rostpilze und 22 Blattfleckenpilze, wobei hier anzumerken ist, dass ein Mehrfachbefall in einem Fall (Beleg 36, *Senecio nemorensis*) durch einen Rostpilz und einen Blattfleckenpilz vermutet wurde und in einem weiteren Fall (Beleg 40, *Adenostyles glabra*) ein Echter Mehлтаu und ein Blattfleckenpilz sich augenscheinlich auf derselben Wirtspflanze befunden haben. Entgegen der ursprünglichen Annahme Beleg 37, *Adenostyles glabra*, würde von einem Rostpilz parasitiert, bestätigte sich ein Blattfleckenpilz, ebenso bei Beleg 38, *Anthriscus silvestris*.

Am Forstweg-Umkehrplatz in Breitenberg (Landmark: ) konnten vier potenzielle Wirtspflanzen aufgefunden werden und einmal einem Echten Mehлтаupilz, zweimal Rostpilzen und einem Blattfleckenpilz zugeordnet und die Richtigkeit der Feldbestimmung mikroskopisch bestätigt werden. Auch unter diesen Belegen konnte ein Mehrfachbefall nachgewiesen werden. Der, auf dem Pflanzenbeleg 43, nachgewiesene *Neoerysiphe galeopsidis* wurde v.a. im Bereich der Blüte von *Ampelomyces quisqualis* hyperparasitiert.

5.1 Artenliste nach Fundort

Beleg	Fundort	Pilzart	
1	📍 Leonstein	Erysiphales	<i>Erysiphe berberidis</i>
2	📍 Leonstein	Erysiphales	<i>Erysiphe vanbruntiana</i>
3	📍 Leonstein	Erysiphales	<i>Podosphaera erigerontis-canadensis</i>
4	📍 Leonstein	Erysiphales	<i>Erysiphe euonymi</i>
5	<i>Belegnummer keinem Herbarbeleg zugeordnet</i>		
6	📍 Hengstpass-unten	Pucciniales	<i>Coleosporium petasites</i>
7	📍 Hengstpass-unten	Uromyces	<i>Uromyces valerianae</i>
8	📍 Hengstpass-unten	Pucciniales	<i>Coleosporium senecionis</i>
9	📍 Bodinggraben	Erysiphales	<i>Golovinomyces verbasci</i>
9		Ascomycota	<i>Theclonia bellocensis</i>
10	📍 Bodinggraben	Erysiphales	<i>Neoerysiphe galeopsidis</i>
11	📍 Bodinggraben	Erysiphales	<i>Erysiphe heraclei</i>
		Ampelomyces	<i>Ampelomyces quisqualis</i>
12	📍 Bodinggraben	Erysiphales	<i>Phyllactinia berberidis</i>
13	📍 Ruine Leonstein	Erysiphales	<i>Podosphaera balsaminae</i>
14	📍 Thurnham-Micheldorf	Erysiphales	<i>Erysiphe vanbruntiana</i>
15	📍 Thurnham-Micheldorf	Erysiphales	<i>Erysiphe crucerfarum</i>
16	📍 Ruine Leonstein	Ascomycota	<i>Septoria aegopodii</i>
17	📍 Thurnham-Micheldorf	Pucciniales	<i>Puccinia poarum</i>
18	📍 Molln	Erysiphales	<i>Erysiphe trifolium</i>
19	📍 Molln	Erysiphales	<i>Golovinomyces orontii</i>
20	📍 Molln	Erysiphales	<i>Podosphaera erigerontis-canadensis</i>
21	📍 Breitenau 120	Erysiphales	<i>Erysiphe heraclei</i>
22	📍 Gasthaus „Fuxjaga“	Erysiphales	<i>Neoerysiphe galeopsidis</i>
23	📍 Gasthaus „Fuxjaga“	Pucciniales	<i>Puccinia menthae</i>
23		Pleosporales	<i>Alternaria sp.</i>
23		Erysiphales	<i>Golovinomyces biocellaris</i>
24	📍 Gasthaus „Fuxjaga“	Pucciniales	<i>Puccinia menthae</i>
25	📍 Gasthaus „Fuxjaga“	Erysiphales	<i>Erysiphe heraclei</i>
26	📍 Gasthaus „Fuxjaga“	Erysiphales	<i>Golovinomyces sordidus</i>
27	📍 Gasthaus „Fuxjaga“	Erysiphales	<i>Golovinomyces montagnei</i>
27		Pucciniales	<i>Puccinia laschii</i>
28	📍 Gasthaus „Fuxjaga“	Ascomycota	<i>Septoria aegopodii</i>
29	📍 Gasthaus „Fuxjaga“	Pucciniales	<i>Puccinia punctiformis</i>
30	📍 Gasthaus „Fuxjaga“	Pucciniales	<i>Puccinia jaceae</i>
31	📍 Gasthaus „Fuxjaga“	Pucciniales	<i>Coleosporium petasites</i>
31		Erysiphales	<i>Golovinomyces cichoracearum</i>
32	📍 Gasthaus „Fuxjaga“	Pucciniales	<i>Uromyces valerianae</i>
33	📍 Gasthaus „Fuxjaga“	Nicht näher bestimmbar	
34	📍 Gasthaus „Fuxjaga“	Ascomycota	<i>Ramularia geranii</i>

Beleg	Fundort	Pilzart	
35	 Haselgatter	Erysiphales	<i>Podosphaera senecionis</i>
36	 Haselgatter	Pucciniales	<i>Coleosporium senecionis</i>
36		Ascomycota	<i>Hyphomycetes</i>
37	 Haselgatter	Ascomycota	<i>Ramularia major</i>
38	 Haselgatter	Ascomycota	<i>Periconia cookei</i>
39	 Haselgatter	Erysiphales	<i>Erysiphe heraclei</i>
40	 Haselgatter	Pucciniales	<i>Coleosporium cacaliae</i>
40		Ascomycota	<i>Hyphomyzet braun</i>
41	 Haselgatter	Ascomycota	<i>Blattfleckenpilz</i>
42	 Bodinggraben	Pleosporales	<i>Alternaria sp.</i>
43	 Breitenberg	Erysiphales	<i>Neoërysiphe galeopsidis</i>
		Ampelomyces	<i>Ampelomyces quisqualis</i>
44	 Breitenberg	Pucciniales	<i>Coleosporium senecionis</i>
45	 Breitenberg	Pucciniales	<i>Puccinia urticata</i>

Tabelle 1: Artenliste nach Fundort

5.2 Schlussfolgerung

In Summe wurden bei der Untersuchung der Herbarbelege 24 Echte Mehltapilze, 15 Rostpilz, neun Blattfleckenpilze und zwei Schimmelpilze bestätigt. Zusätzlich konnten zwei Echte Mehltapilz – Hyperparasiten im Gebiet nachgewiesen werden. Die Erwartungen betreffend der Echten Mehltapilze beziffert sich auf 23, die der Rostpilze auf 20 und 73 Blattfleckenpilze sollten im Gebiet vorhanden sein.

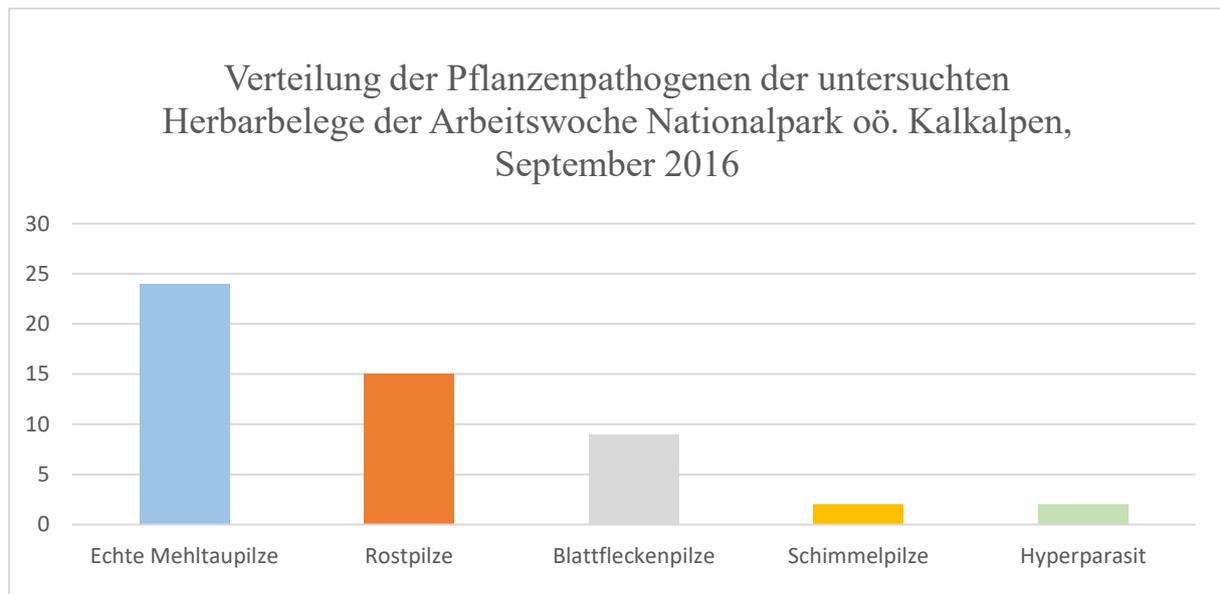


Abb. 200: Verteilung der Pflanzenpathogenen nach Gattung

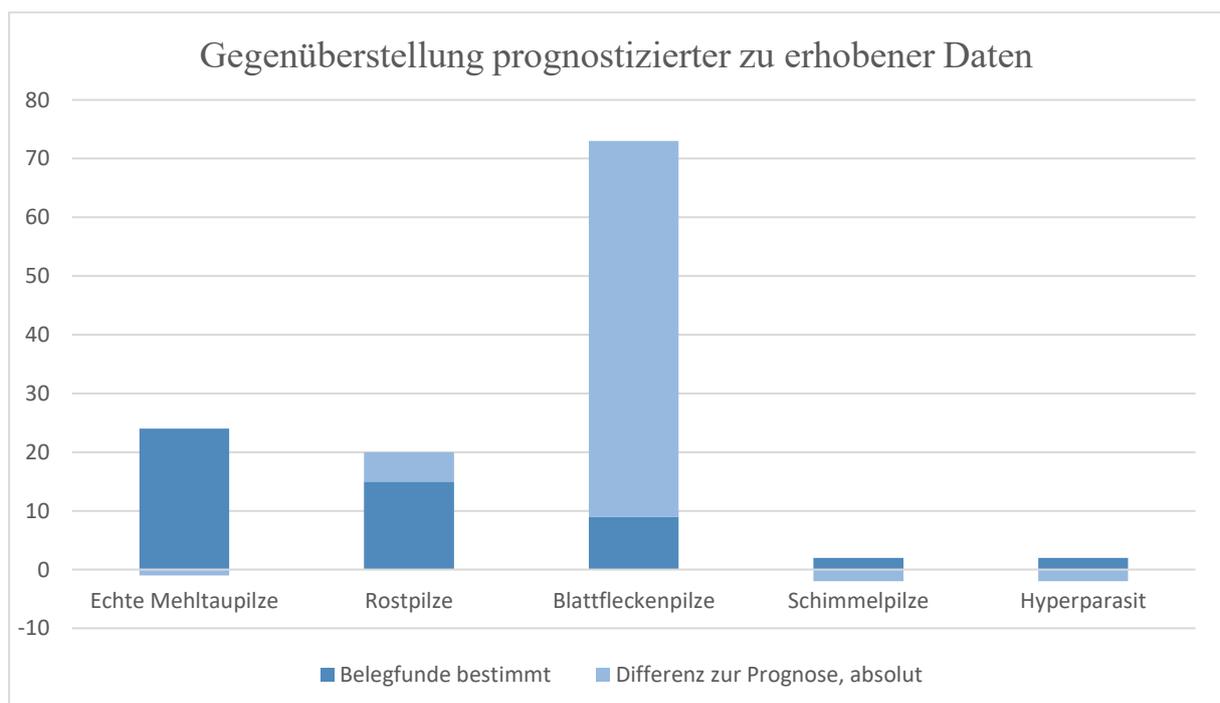


Abb. 201: Gegenüberstellung der Anzahl erwarteter zu den tatsächlich bestimmten Phytopathogenen

Anhand der Grafiken ist deutlich zu erkennen, dass die Bestimmung im Zuge der Sammlung größtenteils korrekt und zutreffend war. Ein großes Potenzial besteht aber noch in der genaueren Untersuchung der Pflanzenbelege mit dem Vermerk „Blattfleckenpilz“. Dies sollte, um einen Überblick zur Verbreitung der Pflanzenpilze im Untersuchungsgebiet zu erhalten, jedenfalls durchgeführt werden.

6 Literaturverzeichnis

Campbell, N., et al.; 2009. Biologie, 8., aktualisierte Auflage. Pearson Deutschland GmbH. München.

Dörfelt, H., Görner, H.; 1989. Die Welt der Pilze. Urania Verlag. Leipzig.

Hawksworth, D., Lücking, R. 2017. Fungal Diversity Revisited. 2.2 to 3.8 Million Species. Microbiology Spectrum 5(4). FUNK-0052-2016.

Klenke F., Scholler M.; 2015. Pflanzenparasitische Kleinpilze, Bestimmungsbuch für Brand-Rost-, Mehltau-, Flagellatenpilze und Wucherlingsverwandte in Deutschland, Österreich, der Schweiz und Südtirol. Springer Spektrum, Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg.

Kruse J., 2019. Faszinierende Pflanzenpilze, Erkennen und Bestimmen. Quelle & Meyer Verlag GmbH & Co. Wiebelsheim.

Raven, P., et al.; 2006. Biologie der Pflanzen, 4. Auflage. Walter de Gruyter GmbH & Co. KG. Berlin.

Videira S.I.R., et al., 2016. All that glitters is not Ramularia. Studies in Mycology 83.

7 Verzeichnis der Internetquellen

<https://bladmineerders.nl/>

<http://jule.pflanzenbestimmung.de/>

<http://www.mycobank.org/>

<https://www.pilzforum.eu/>

8 Abbildungsverzeichnis

ABB. 1: ÜBERSICHTSKARTE DER ÖSTERREICHISCHEN NATIONALPARKS	11
ABB. 2: ÜBERSICHTSKARTE NATIONALPARK OÖ. KALKALPEN	12
ABB. 3: GOOGLE MAPS KARTE MIT DEN ENTSPRECHENDEN FUNDSTELLEN ALS BUNTE "LANDMARKS"	12
ABB. 4: HABITUS HERBARBELEG <i>BERBERIS THUNBERGII</i>	14
ABB. 5: DETAIL BLATT HERBARBELEG <i>BERBERIS THUNBERGII</i> MIT CHARAKTERISTISCHEM MYZEL	14
ABB. 6: <i>ERYSIPHE BERBERIDIS</i> , MYZEL UND FRUCHT- KÖRPER	15
ABB. 7: <i>ERYSIPHE BERBERIDIS</i> FRUCHTKÖRPER MIT ANHÄNGSEL	15
ABB. 8: <i>ERYSIPHE BERBERIDIS</i> ASCI, <i>ALTERNARIA</i> SP.	15
ABB. 9: HABITUS HERBARBELEG <i>SAMBUCUS NIGRA</i> , BLATTOBERSEITE	17
ABB. 10: HABITUS HERBARBELEG <i>SAMBUCUS NIGRA</i> , BLATTUNTERSEITE	17
ABB. 11: <i>ERYSIPHE VANBRUNTIANA</i> , MYZEL UND FRUCHTKÖRPER	18
ABB. 12: FRUCHTKÖRPER MIT ANHÄNGSEL IM QUETSCHPRÄPARAT	18
ABB. 13: HABITUS HERBARBELEG <i>TARAXACUM OFFICINALE</i>	19
ABB. 14: <i>PODOSPHERA ERIGERONTIS-CANADENSIS</i> , MYZEL UND FRUCHTKÖRPER	20
ABB. 15: <i>PODOSPHERA ERIGERONTIS-CANADENSIS</i> FRUCHTKÖRPER	20
ABB. 16: AUFGEPLATZTER FRUCHTKÖRPER <i>PODOSPHERA ERIGERONTIS-CANADENSIS</i>	20
ABB. 17: HABITUS HERBARBELEG <i>EUONYMUS</i> SP.	22
ABB. 18: DETAIL BLATTOBERSEITE, MYZEL MIT DUNKLEN, KUGELIGEN FRUCHTKÖRPERN	23
ABB. 19: GEQUETSCHTER FRUCHTKÖRPER VON <i>ERYSIPHE EUONYMI</i> MIT LANGEN, SCHLAFEN ANHÄNGSEL	23
ABB. 20: GEQUETSCHTER FRUCHTKÖRPER MIT AUSTRETENDEN ASCI	23
ABB. 21: HABITUS HERBARBELEG <i>PETASITES HYBRIDUS</i> BLATTOBERSEITE	25
ABB. 22: HABITUS HERBARBELEG <i>PETASITES HYBRIDUS</i> BLATTUNTERSEITE	25
ABB. 23: DETAIL BLATTUNTERSEITE MIT GELBLICHEN FLACHEN SORI NOCH VON DER EPIDERMUS BEDECKT.	26
ABB. 24: HABITUS HERBARBELEG <i>VALERIANA</i> SP., LINKS BLATTUNTERSEITE, RECHTS BLATTOBERSEITEN	27
ABB. 25: BLATTUNTERSEITE MIT ZIMTFARBENEN UREDIEN VON <i>UROMYCES VALERIANAE</i>	28
ABB. 26: AECIEN BLATTUNTERSEITS MIT WEIßLICHER ZURÜCKGEBOGENER PSEUDOPERIDIE	28
ABB. 27: STACHELIGE UREDOSPoren VON <i>UROMYCES VALERIANAE</i>	28
ABB. 28: DETAIL DER UREDOSPORE MIT DEUTLICH ERKENNBAREN KEIMPOREN	28
ABB. 29: HABITUS HERBARBELEG <i>SENECIO NEMORENSIS</i>	30
ABB. 30: BEFALLSBILD HERBARBELEG <i>SENECIO NEMORENSIS</i>	30
ABB. 31: DETAIL BLATTUNTERSEITE	31
ABB. 32: HABITUS HERBARBELEG <i>VERBASCUM</i> SP.	32
ABB. 33: DETAIL MYZEL AUF <i>VERBASCUM</i> SPP. MIT KONIDIENKETTEN	33
ABB. 34: <i>GOLOVINOMYCES VERBASCI</i> , FRUCHTKÖRPER	33
ABB. 35: <i>GOLOVINOMYCES VERBASCI</i> , FRUCHTKÖRPER MIT ANHÄNGSEL UND ASCI	33
ABB. 36: KONIDIEN VON <i>THEDGONIA BELLOCENSIS</i>	35
ABB. 37: KONIDIE <i>THEDGONIA BELLOCENSIS</i>	35
ABB. 38: HABITUS HERBARBELEG, <i>GALEOPSIS SPECIOSA</i>	36
ABB. 39: MYZEL UND FRUCHTKÖRPER AUF <i>GALEOPSIS SPECIOSA</i>	37
ABB. 40: FRUCHTKÖRPER <i>NEOERYSIPHE GALEOPSIS</i> MIT DREI ASCI	37

ABB. 41: GEQUETSCHTER FRUCHTKÖRPER VON <i>NEOËRYSIPHE GALEOPSISIDIS</i> MIT ANHÄNGSEL	37
ABB. 42: HABITUS HERBARBELEG <i>CHAEROPHYLLUM SP.</i>	39
ABB. 43: FRUCHTKÖRPER <i>ERYSIPHE HERACLEI</i> MIT ANHÄNGSEL	40
ABB. 44: AUFGEPLATZTE FRUCHTKÖRPER SOWIE ZAHLREICHE KONIDIEN VON <i>AMPELOMYCES QUISQUALIS</i>	40
ABB. 45: HABITUS HERBARBELEG <i>BERBERIS VULGARIS</i>	41
ABB. 46: <i>PHYLLACTINA BERBERIDIS</i> , FRUCHTKÖRPER UNTERSCHIEDLICHER REIFESTADIEN MIT ANHÄNGSEL	42
ABB. 47: <i>PHYLLACTINA BERBERIDIS</i> MIT CHARAKTERISTISCHEN ANHÄNGSEL	42
ABB. 48: ZWEISPORIGE ASCI VON <i>P. BERBERIDIS</i>	42
ABB. 49: HABITUS HERBARBELEG <i>IMPATIENS NOLI-TANGERE</i>	43
ABB. 50: FRUCHTKÖRPER IM MYZEL	44
ABB. 51: FRUCHTKÖRPER MIT ANHÄNGSEL	44
ABB. 52: FRUCHTKÖRPER MIT ASCUS	44
ABB. 53: HABITUS HERBARBELEG <i>SAMBUCUS RACEMOSA</i>	45
ABB. 54: MYZEL BLATTOBERSEITE	46
ABB. 55: FRUCHTKÖRPER MIT ANHÄNGSEL UND ASCUS	46
ABB. 56: GEQUETSCHTER FRUCHTKÖRPER MIT DREI ASCI UND DEN JEWEILS ENTHALTENEN SPOREN	46
ABB. 57: FRUCHTKÖRPER DES PARASITEN <i>AMPELOMYCES QUISQUILIARIS</i>	47
ABB. 58: HABITUS HERBARBELEG <i>LUNARIA REDIVIA</i>	48
ABB. 59: FRUCHTKÖRPER MIT ANHÄNGSEL	49
ABB. 60: <i>PHYLLACTINIA SP.</i> AUF <i>LUNARIA REDIVIVIA</i> IN DICHEM WEIßEN MYZEL	49
ABB. 61: FRUCHTKÖRPER VON <i>PHYLLACTINIA SP.</i>	49
ABB. 62: HABITUS HERBARBELEG VON <i>AEGOPODIUM PODAGRARIAE</i>	50
ABB. 63: PYCNIDIEN DER <i>SEPTORIA AEGOPODII</i> BLATTUNTERSEITS	51
ABB. 64: VERGLEICHSABBILDUNG PYCNIDIEN <i>SEPTORIA AEGOPODII</i>	51
ABB. 65: KONIDIENMASSE <i>SEPTORIA AEGOPODII</i>	52
ABB. 66: EINZELNE KONIDIE <i>SEPTORIA AEGOPODII</i>	52
ABB. 67: HABITUS HERBARBELEG <i>TUSSILAGO FARFARA</i> BLATTOBERSEITE	53
ABB. 68: HABITUS HERBARBELEG <i>TUSSILAGO FARFARA</i> BLATTUNTERSEITE	53
ABB. 69: AECIEN BLATTUNTERSEITS <i>TUSSILAGO FARFARA</i>	54
ABB. 70: DETAIL BLATTFLECKEN BLATTOBERSEITE <i>TUSSILAGO FARFARA</i>	54
ABB. 71: SPOREN VON <i>PUCCINIA POARUM</i>	54
ABB. 72: ZWEI SPOREN VON <i>PUCCINIA POARUM</i>	55
ABB. 73: HABITUS HERBARBELEG <i>TRIFOLIUM PRATENSE</i>	56
ABB. 74: MYZEL UND FRUCHTKÖRPER VON <i>ERYSIPHE TRIFOLIORUM</i> BLATTOBERSEITS	57
ABB. 75: DER VIELZELLIGE FRUCHTKÖRPER VON <i>ERYSIPHE TRIFOLIORUM</i>	57
ABB. 76: ANHÄNGSEL AN EINEM GEQUETSCHTEN FRUCHTKÖRPER VON <i>E. TRIFOLIORUM</i>	57
ABB. 77: HABITUS HERBARBELEG <i>HELIANTHUS TUBEROSUS</i>	58
ABB. 78: DETAIL BLATT HERBARBELEG	59
ABB. 79: KURZE KONIDIENKETTE <i>GOLOVINOMYCES ORONTII</i>	59
ABB. 80: EINZELNE KONIDIE <i>GOLOVINOMYCES ORONTII</i>	59
ABB. 81: HABITUS HERBARBELEG <i>TARAXACUM SP.</i>	60

ABB. 82: MYZEL BLATTOBERSEITS MIT KLEINEN, DUNKLEN FRUCHTKÖRPERN	61
ABB. 83: GEQUETSCHTER FRUCHTKÖRPER MIT ANHÄNGSEL UND ASCUS	61
ABB. 84: HABITUS HERBARBELEG <i>CHAEROPHYLLUM SP.</i> BLATTUNTERSEITE	62
ABB. 85: DETAIL HABITUS HERBARBELEG <i>CHAEROPHYLLUM SP.</i>	62
ABB. 86: FRUCHTKÖRPER AUF <i>CHAEROPHYLLUM SP.</i>	63
ABB. 87: FRUCHTKÖRPER IM MYZEL	63
ABB. 88: GEQUETSCHTER FRUCHTKÖRPER MIT ANHÄNGSEL UND ASCI	63
ABB. 89: HABITUS HERBARBELEG <i>GALEOPSIS SPECIOSA</i>	64
ABB. 90: DREI FRUCHTKÖRPER, EINER MIT ANHÄNGSEL	65
ABB. 91: DREI FRUCHTKÖRER, DAVON EINER MIT HERVORQUELLENDEM ASCUS	65
ABB. 92: HABITUS HERBARBELEG <i>MENTHA LONGIFOLIA</i>	66
ABB. 93: WARZIGE UREDOSPORE <i>PUCCINIA MENTHAE</i>	67
ABB. 94: KONIDIE <i>ALTERNARIA</i> AUF <i>MENTHA SP.</i>	67
ABB. 95: MYZEL MIT KONIDIEN UND HAAREN DER PFLANZE	68
ABB. 96: GEQUETSCHTER FRUCHTKÖRPER <i>GOLOVNOMYCES BIOCELLARIS</i>	68
ABB. 97: GEQUETSCHTER FRUCHTKÖRPER MIT ASCUS (A)	68
ABB. 98: HABITUS HERBARBELEG <i>MENTHA SP.</i>	69
ABB. 99: DETAIL BLATTUNTERSEITE <i>MENTHA SP.</i>	70
ABB. 100: UREDIEN VON <i>PUCCINIA MENTHAE</i>	70
ABB. 101: STACHELIGE UREDOSPOREN VON <i>PUCCINIA MENTHAE</i>	70
ABB. 102: HABITUS HERBARBELEG <i>CHAEROPHYLLUM HIRSUTUM</i>	71
ABB. 103: MYZEL UND FRUCHTKÖRPER	72
ABB. 104: FRUCHTKÖRPER <i>ERYSIPHE HERACLEI</i>	72
ABB. 105: HABITUS HERBARBELEG <i>PLANTAGO MAJOR SUBSP. MAJOR</i>	73
ABB. 106: DETAIL BLÄTTER HERBARBELEG <i>PLANTAGO MAJOR SUBSP. MAJOR</i>	73
ABB. 107: BLATT <i>PLANTAGO MAJOR SUBSP. MAJOR</i> MIT MYZEL AUF DER LINKEN BLATTHÄLFTE	74
ABB. 108: MYZEL BLATTOBERSEITE	74
ABB. 109: FRUCHTKÖRPER MIT ANHÄNGSEL	74
ABB. 110: HABITUS HERBARBELEG <i>CIRSIMUM OLERACEUM</i>	76
ABB. 111: FRUCHTKÖRPER MIT ANHÄNGSEL UND MEHREREN ASCI	77
ABB. 112: REIFER FRUCHTKÖRPER MIT GROßER ANZAHL AN ASCI UND LANGER ANHÄNGSEL	77
ABB. 113: KONIDIEN VON <i>GOLOVINOMYCES MONTAGNEI</i>	77
ABB. 114: SOMMER- BZW. UREDOSPORE <i>P. LASCHII</i>	79
ABB. 115: WINTER- BZW. TELEUTOSPOREN (A) UND UREDOSPOREN (B) VON <i>PUCCINIA LASCHII</i>	79
ABB. 116: HABITUS HERBARBELEG <i>AEGOPODIUM PODAGRARIA</i>	81
ABB. 117: PYCNIDIE <i>SEPTORIA AEGOPODII</i>	82
ABB. 118: GEQUETSCHTE PYCNIDIE UND KONIDIENMASSE	82
ABB. 119: KONIDIEN <i>SEPTORIA AEGOPODII</i>	82
ABB. 120: KLEINE DUNKLE PYCNIDIEN AUF DER BLATTUNTERSEITE	83
ABB. 121: DETAIL HERBARBELEG	83
ABB. 122: WURSTARTIG AUS DEN PYCNIDIEN VON <i>S. AEGOPODII</i> QUELLENDE KONIDIENMASSE	83

ABB. 123: BLATTFLECK UND PYCNIDIE MIT HERAUSQUELLENDER KONIDIENMASSE VON <i>S. AEGOPODII</i>	84
ABB. 124: HABITUS HERBARBELEG <i>CIRSIIUM ARVENSE</i>	85
ABB. 125: DETAIL BLATTUNTERSEITE MIT ZIMTBRAUNEN, STÄUBENDEN UREDIEN	86
ABB. 126: TELEUTOSPORE (A) VON <i>PUCCINIA LASCHII</i> , B KONIDIENTRÄGER EINES HYPHOMYZETEN	86
ABB. 127: DETAIL TELEUTOSPORE VERGRÖßERTER BILDAUSSCHNITT	86
ABB. 128: TELEUTOSPORE	87
ABB. 129: HABITUS HERBARBELEG <i>CENTAUREA JACEA</i>	88
ABB. 130: UREDIEN BLATTUNTERSEITS	89
ABB. 131: UREDOSPOREN MIT KEIMPOREN	89
ABB. 132: UREDOSPORE MIT ZWEI KEIMPOREN	89
ABB. 133: TELEUTOSPORE	90
ABB. 134: TELEUTOSPOREN <i>PUCCINIA CYANI</i> PASS	90
ABB. 135: TELEUTOSPORE MIT WARZEN	90
ABB. 136: HABITUS HERBARBELEG <i>PETASITES HYBRIDUS</i>	92
ABB. 137: DETAIL BLATTUNTERSEITE <i>PETASITES HYBRIDUS</i>	93
ABB. 138: UREDIEN BLATTUNTERSEITE	93
ABB. 139: UREDOSPORE	93
ABB. 140: DETAIL BLATT	95
ABB. 141: FRUCHTKÖRPER, ASCI UND ANHÄNGSEL VON <i>GOLOVINOMYCES CICHORACEARUM</i>	95
ABB. 142: FRUCHTKÖRPER MIT ANHÄNGSEL, ASCI UND KONIDIENMASSE	96
ABB. 143: HABITUS HERBARBELEG <i>VALERIANA OFFICINALIS</i>	97
ABB. 144: DETAIL BLATTOBERSEITE	98
ABB. 145: DETAIL BLATTUNTERSEITE	98
ABB. 146: STACHELIGE UREDOSPORE DER BLATTUNTERSEITE	98
ABB. 147: STACHELIGE, OVAL BIS LÄNGLICHE, UREDOSPOREN DER BLATTOBERSEITE	99
ABB. 148: HABITUS HERBARBELEG <i>GERANIUM PHAEUM</i> BLATTOBERSEITE	100
ABB. 149: HABITUS HERBARBELEG <i>GERANIUM PHAEUM</i> BLATTUNTERSEITE	100
ABB. 150: DETAIL BLATTUNTERSEITE MIT BUSCHELFÖRMIGEN KONIDIENTRÄGERN	101
ABB. 151: DETAIL BLATTUNTERSEITE <i>GERANIUM MOLLE</i> BEFALLEN VON <i>RAMULARIA GERANII</i>	101
ABB. 152: KONIDIEN DES BLATTFLECKENPILZES	101
ABB. 153: VERGLEICHSFOTO KONIDIEN VON <i>RAMULARIA LEONURI</i>	102
ABB. 154: HABITUS HERBARBELEG <i>SENECIO NEMORENSIS</i>	103
ABB. 155: DETAIL BLATT	104
ABB. 156: MYZEL MIT DEN DARIN GEBILDETEN KUGELIGEN FRUCHTKÖRPERN	104
ABB. 157: DREI FRUCHTKÖRPER MIT ANHÄNGSEL UND ASCI	105
ABB. 158: GEQUETSCHTER FRUCHTKÖRPER VON <i>P. SENECTIONIS</i>	105
ABB. 159: HABITUS <i>SENECIO NEMORENSIS</i> MIT TYPISCHEN BLATTFLECKEN	106
ABB. 160: SPORENLAGER ROSTPILZ	107
ABB. 161: DETAIL DER REIFEN UREDIEN VON <i>COLEOSPOREIUM SENECTIONIS</i>	107
ABB. 162: HABITUS HERBARBELEG <i>ADENOSTYLES GLABRA</i>	108
ABB. 163: DETAIL BLATTUNTERSEITE MIT BÜSCHELFÖRMIGEN KONIDIENTRÄGER	109

ABB. 164: VERGLEICHSFOTO BEFALLSBILD <i>RAMULARIA MAJOR</i> AUF <i>ADENOSTYLES GLABRA</i>	109
ABB. 165: HABITUS HERBARBELEG <i>MENTHA LONGIFOLIA</i>	110
ABB. 166: DETAIL BLÄTTER MIT WEIßEM BELAG <i>MENTHA LONGIFOLIA</i>	110
ABB. 167: DETAIL BLATT MIT GUT SICHTBAREN KONIDIENTRÄGERN	111
ABB. 168: DETAIL DER SCHWARZEN NACH UNTEN HÄNGENDEN KONIDIENTRÄGER	111
ABB. 169: KONIDIEN DER KONIDIOPHORE AUFSICHT IM QUETSCHPRÄPARAT	111
ABB. 170: WARZIGE OBERFLÄCHE EINER KONIDIE	111
ABB. 171: KONIDIE VON <i>PERICONIA COOKEI</i>	112
ABB. 172: HABITUS HERBARBELEG <i>ANTHRISCUS SILVESTRIS</i>	113
ABB. 173: DETAIL BLATT MIT MYZEL UND FRUCHTKÖRPERN UNTERSCHIEDLICHER REIFE	114
ABB. 174: DREI FRUCHTKÖRPER DES <i>ERYSIPHE HERACLEI</i> AUF <i>ANTHRISCUS SILVESTRIS</i> .	114
ABB. 175: FRUCHTKÖRPER <i>ERYSIPHE HERACLEI</i>	114
ABB. 176: HABITUS HERBARBELEG <i>ADENOSTYLES GLABRA</i>	116
ABB. 177: DETAIL BLATTOBERSEITE MIT GELBER FLECKENBILDUNG	117
ABB. 178: DETAIL BLATTUNTERSEITE MIT KRUSTIGEN ORANGEN SPORENLAGERN	117
ABB. 179: UREDOSPORE <i>COLEOPSORIUM CACALIAE</i>	117
ABB. 180: TELEUTOSPORE <i>COLEOSPOERIUM CACALIAE</i>	117
ABB. 181: DETAIL BLATTUNTERSEITE MIT SENKRECHT NACH OBEN GERICHTETEN KONIDIENTRÄGERN	119
ABB. 182: KONIDIENTRÄGER MIT ZWEI KONIDIEN	119
ABB. 183: HABITUS HERBARBELEG <i>CALTHA PALUSTRIS</i>	120
ABB. 184: HABITUS HERBARBELEG <i>CIRSIIUM OLERACEUM</i>	121
ABB. 185: BLATTOBERSEITE AN BLATTFLECKEN	122
ABB. 186: KONIDIEN <i>ALTERNARIA SP.</i>	122
ABB. 187: HABITUS HERBARBELEG <i>STACHYS SILVATICA</i>	123
ABB. 188: BLATTOBERSEITS ENTWICKELTES MYZEL	124
ABB. 189: GEQUETSCHTER FRUCHTKÖRPER VON AUFGEWEHTER <i>P. GUTTATA</i> AUF <i>S.SYLVATICA</i>	124
ABB. 190: DETAIL BLÜTE VON <i>S. SYLVATICA</i> MIT DEUTLICH ERKENNBAREN KONIDIENTRÄGERN	124
ABB. 191: KONIDIE MIT AUSTRETENDER SPORENMASSE	125
ABB. 192: HABITUS HERBARBELEG <i>SENECIO NEMORENSIS</i>	126
ABB. 193: GELBORANGE, POLSTERFÖRMIGE UREDIEN AN DER BLATTUNTERSEITE VON <i>S. NEMORENSIS</i>	127
ABB. 194: WARZIGE UREDOSPOREN VON <i>COLEOSPOREIUM SENECTIONIS</i>	127
ABB. 195: HABITUS HERBARBELEG <i>CAREX PENDULA</i>	128
ABB. 196: DETAIL BLATTUNTERSEITE MIT STRICHFÖRMIGEN SCHWARZBRAUNEN TELIEN	129
ABB. 197: DETAIL DER ZIMTBRAUNEN UREDIEN UND DER SCHWARZBRAUNEN TELIEN	129
ABB. 198: STACHELWARZIGE UREDOSPORE UND EINZELLIGE TELEUTOSPORE VON <i>P. URTICATA</i>	130
ABB. 199: ZWEIZELLIGE TELEUTOSPORE VON <i>PUCCINIA URTICATA</i>	130
ABB. 200: VERTEILUNG DER PFLANZENPATHOGENEN NACH GATTUNG	136
ABB. 201: GEGENÜBERSTELLUNG ERWARTETER ZU TATSÄCHLICH BESTIMMTEN PHYTOPATHOGENEN	136

9 Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: ARTENLISTE NACH FUNDORT	135
TABELLE 2: LEGENDE DER FUNDORTE UND ZUORDNUNG ZU DEN HERBARBELEGEN	146
TABELLE 3: ABMESSUNG AECIDIOSPOREN PUCCINIA GRAMINIS, BELEG 12	147
TABELLE 4: ABMESSUNG KONIDIEN SEPTORIA AEGOPODIUM, BELEG 16	147
TABELLE 5: ABMESSUNG KONIDIEN GOLOVINOMYCES MONTAGNEI, BELEG 27	147
TABELLE 6: ABMESSUNG TELEUTOSPOREN PUCCINIA LASCHII, BELEG 27	148
TABELLE 7: ABMESSUNG UREDOSPOREN PUCCINIA LASCHII, BELEG 27	148
TABELLE 8: ABMESSUNG TELEUTOSPOREN PUCCINIA PUNCTIFORMIS, BELEG 29	148
TABELLE 9: ABMESSUNG UREDOSPOREN PUCCINIA JACEAE, BELEG 30	149
TABELLE 10: ABMESSUNG KONIDIEN RAMULARIA GERANII, BELEG 34	149
TABELLE 11: ABMESSUNG KONIDIEN RAMULARIA GERANII, BELEG 34	149
TABELLE 12: ABMESSUNG KONIDIEN RAMULARIA GERANII, BELEG 34	150
TABELLE 13: ABMESSUNG SPOREN NEOËRYSIPHE GALEOPSISIDIS, BELEG 43	151
TABELLE 14: DETAILS ZU HERBARBELEGNUMMER 1 - 4	151
TABELLE 15: DETAILS ZU HERBARBELEGNUMMER 6 - 8	152
TABELLE 16: DETAILS ZU HERBARBELEGNUMMER 9 - 12	152
TABELLE 17: DETAILS ZU HERBARBELEGNUMMER 13 - 17	153
TABELLE 18: DETAILS ZU HERBARBELEGNUMMER 18 - 20	153
TABELLE 19: DETAILS ZU HERBARBELEGNUMMER 21	154
TABELLE 20: DETAILS ZUR HERBARBELEGNUMMER 22 - 34	154
TABELLE 21: DETAILS ZU HERBARBELEGNUMMER 35 - 41	155
TABELLE 22: DETAILS ZU HERBARBELEGNUMMER 42	155
TABELLE 23: DETAILS ZU HERBARBELEGNUMMER 43 - 45	156

10 Anhang

10.1 Legende Untersuchungsgebiet *Nationalpark öö. Kalkalpen*

Fundstelle		Belegnummer
	Leonstein	1 bis 4
	Hengstpass- unten	5 bis 8
	Bodinggraben	9 bis 12
	Ruine Leonstein	13, 16,
	Thurnham-Micheldorf a. d. Krems	14, 15, 17
	Molln	18, 19, 20
	Breitenau 120	21
	Gasthaus „Fuxjaga“	22 bis 34
	Haselgatter	35 bis 41
	Bodinggraben	42
	Breitenberg	43, 44, 45

Tabelle 2: Legende der Fundorte im Untersuchungsgebiet und Zuordnung zu den jeweiligen Herbarbelegen

10.2 Messtabellen

10.2.1 Aecidiospore Puccinia graminis, Beleg 12

Abmessung Aecidiospore Puccinia graminis Beleg 12, Aecidiospore (LxB)		
		µm
Linie	1	20,6319989
Linie	1	9,87527643

Tabelle 3: Abmessung Aecidiosporen Puccinia graminis, Beleg 12

10.2.2 Konidien Septoria aegopodium, Beleg 16

Abmessung Konidien Beleg 16, Foto 1877, Konidien (LxB)		
		µm
L	1	6,17115663
B	1	0,33550431
L	1	3,44182001
B	1	0,31434231
L	1	4,3369119
B	1	0,39494809
Länge Mittelwert		4,64996285
Breite Mittelwert		0,3482649

Tabelle 4: Abmessung Konidien Septoria aegopodium, Beleg 16

10.2.3 Konidien Golovinomyces montagnei U.Braun, Beleg 27

Abmessung Konidien Beleg 27, Foto 2099, Konidien (LxB)		
		µm
L	1	13,1013763
B	1	4,07796566
L	1	14,4477825
B	1	6,65865263
L	1	11,583251
B	1	5,51081926
L	1	17,0066505
B	1	3,75783536
L	1	16,4134176
B	1	4,89922802
Länge Mittelwert	14,5104956 µm	14 µm
Breite Mittelwert	4,98090019 µm	5 µm

Tabelle 5: Abmessung Konidien Golovinomyces montagnei, Beleg 27

10.2.4 Teleutosporen *Puccinia laschii*, Beleg 27

Abmessung Teleutosporen Beleg 27, Foto 2136		
		µm
L	1	34,9588657
B	1	18,7011478
L	1	34,9588657
B	1	19,8551437
L	1	31,678687
B	1	18,3497982
L	1	33,685146
B	1	19,0153883
L	1	40,034339
B	1	16,7558296
L	1	35,2907612
B	1	19,3646952
L	1	31,7858392
B	1	18,6021855
L	1	29,3249794
B	1	17,4988745
L	1	43,7882335
B	1	16,6919871
L	1	30,7067963
B	1	21,1955142
L	1	42,6493187
B	1	18,1887141
Länge Mittelwert	35,3510756 µm	35 µm
Breite Mittelwert	18,5653889 µm	19 µm

Tabelle 6: Abmessung Teleutosporen *Puccinia laschii*, Beleg 27

10.2.5 Uredosporen *Puccinia laschii*, Beleg 27

Abmessung Uredospore Beleg 27, Foto 2144		
		µm
L	1	27,0924437
B	1	25,2149572

Tabelle 7: Abmessung Uredosporen *Puccinia laschii*, Beleg 27

10.2.6 Teleutosporen *Puccinia punctiformis*, Beleg 29

Abmessung Teleutospore, Beleg 29, Foto: 2170		
		µm
Linie	1	30,8349779
Linie	1	17,460483

Tabelle 8: Abmessung Teleutosporen *Puccinia punctiformis*, Beleg 29

10.2.7 Uredosporen *Puccinia jaceae*, Beleg 30

Abmessung Uredospore, Beleg 30, Foto 2192		
		µm
L	1	36,8264387
B	1	35,2880083
L	1	38,3158077
B	1	32,9680486
L	1	32,2861956
B	1	29,5461038
L	1	30,1321348
B	1	19,4747512
L	1	34,6406198
B	1	36,8000492
L	1	33,7542911
B	1	32,1414408
L	1	29,7198577
B	1	30,6468141
Länge Mittelwert	33,6679065 µm	34 µm
Breite Mittelwert	30,9807451 µm	31 µm

Tabelle 9: Abmessung Uredosporen Puccinia jaceae, Beleg 30

10.2.8 Konidien *Ramularia geranii*, Beleg 34

Abmessung Konidien, Beleg 34; Foto: 2389		
		µm
L	1	17,7704614
B	1	3,08161932
L	1	23,280644
B	1	4,15677459
Länge Mittelwert		20,5255527
Breite Mittelwert		3,61919696

Tabelle 10: Abmessung Konidien Ramularia geranii, Beleg 34

Abmessung Konidien, Beleg 34, Foto: 2390		
		µm
L	1	22,7013701
B	1	3,96863828

Tabelle 11: Abmessung Konidien Ramularia geranii, Beleg 34

Abmessung Konidien, Beleg 34, Foto: 2382		
		µm
L	1	22,8276601
B	1	3,77255713
L	1	22,3459371
B	1	3,63484978
L	1	18,2981066
B	1	3,11685797
L	1	16,3642464
B	1	3,36418582
L	1	45,8464274
B	1	3,85534039
L	1	31,1100837
B	1	3,79182138
L	1	15,1175645
B	1	3,55376486
L	1	13,4927914
B	1	3,42854377
L	1	18,5147528
B	1	4,20249286
L	1	19,4210517
B	1	4,11614109
L	1	15,1672855
B	1	3,66890064
Länge Mittelwert	21,6823552 µm	21,7 µm
Breite Mittelwert	3,68231415 µm	3,7 µm

Tabelle 12: Abmessung Konidien *Ramularia geranii*, Beleg 34

10.2.9 Sporen *Neoerysiphe galeopsidis*, Beleg 43

Abmessung Sporen, Beleg 43, Foto: 2704		
		µm
L	1	8,95727695
B	1	2,62721244
L	1	8,60111029
B	1	2,89561852
L	1	8,82703918
B	1	3,10408586
L	1	8,72144878
B	1	2,83090379
Länge Mittelwert	8,7767188 µm	9 µm
Breite Mittelwert	2,86445515 µm	3 µm

Tabelle 13: Abmessung Sporen *Neoerysiphe galeopsidis*, Beleg 43

10.3 Zusammenfassung der Daten zu den Herbarbelegen

Herbarbelegnummer 1 bis 4			
Datum Aufsammlung:		11.09.2016	
Sammler		Rudolf Moosbeckhofer	
Gemeinde:		Grünburg (O)	
Fundortname:		Leonstein	
Seehöhe:		365m	
Belegnr.	Fundortbeschreibung	X-Koordinaten	Y-Koordinaten
1	Hecke neben Leonsteinerhof	14.239602	47.888986
2	Waldrand neben Steyrtalradweg	14.240520	47.889693
3	Waldrand neben Steyrtalradweg	14.240865	47.893483
4	Waldrand neben Steyrtalradweg	14.240865	47.893483
5	Belegnummer wurde fälschlicherweise vergeben		

Tabelle 14: Details zu Herbarbelegnummer 1 – 4

Herbarbelegnummer 6 - 8			
Datum Aufsammlung:		13.09.2016	
Sammler		Rudolf Moosbeckhofer	
Gemeinde:		keine Angaben	
Fundortname:		Hengstpass-unten	
Seehöhe:		Keine Angaben	
Belegnr.	Fundortbeschreibung	X-Koordinaten	Y-Koordinaten
6	Forstwegböschung und Wald unterhalb Straße zum Moorgebiet	Keine Angaben	Keine Angaben
7			
8			

Tabelle 15: Details zu Herbarbelegnummer 6 - 8

Herbarbelegnummer 9 bis 12			
Datum Aufsammlung:		16.09.2016	
Sammler		Rudolf Moosbeckhofer	
Gemeinde:		Keine Angaben	
Fundortname:		Bodinggraben	
Seehöhe:		Keine Angaben	
Belegnr.	Fundortbeschreibung	X-Koordinaten	Y-Koordinaten
9	Almweide neben Almhütte-Parkplatz	Keine Angaben	Keine Angaben
10	Wald, Waldrand links u. rechts Forststraße talaufwärts nach Almhütte		
11	Wald, Waldrand links u. rechts Forststraße talaufwärts nach Almhütte		
12	Forststraßenrand vis a vis "Große Buchen"		

Tabelle 16: Details zu Herbarbelegnummer 9 – 12

Herbarbelegnummer 13 bis 17			
Datum Aufsammlung:		14.09.2016	
Sammler		Gerhard Koller	
Gemeinde:		Keine Angaben	
Fundortname:		Ruine Leonstein (13, 16) Schellenstein (14, 15, 17)	
Seehöhe:		Keine Angaben	
Belegnr.	Fundortbeschreibung	X-Koordinaten	Y-Koordinaten
13	Keine Angaben	Keine Angaben	Keine Angaben
14	Thurnham-Micheldorf a.d.Krems	Keine Angaben	Keine Angaben
15	Thurnham-Micheldorf a.d.Krems		
16	Keine Angaben		
17	Thurnham-Micheldorf a.d.Krems		

Tabelle 17: Details zu Herbarbelegnummer 13 - 17

Herbarbelegnummer 18 bis 20			
Datum Aufsammlung:		16.09.2016	
Sammler		Rudolf Moosbeckhofer	
Gemeinde:		Molln (O)	
Fundortname:		Molln	
Seehöhe:		400 m	
Belegnr.	Fundortbeschreibung	X-Koordinaten	Y-Koordinaten
18	Wiese vis a vis Imkerei Russmann, Rab- ach 7	14.275504	47.890108
19	neben Imkerei Russmann, Rabach 7	14.275010	47.890033
20	Wiese vis a vis Imkerei Russmann, Rab- ach 7	14.275504	47.890108

Tabelle 18: Details zu Herbarbelegnummer 18 – 20

Herbarbelegnummer 21			
Datum Aufsammlung:		12.09.2016	
Sammler		Rudolf Moosbeckhofer	
Gemeinde:		Molln (O)	
Fundortname:		Breitenau 120-Seebachbrücke	
Seehöhe:		511 m	
Belegnr.	Fundortbeschreibung	X-Koordinaten	Y-Koordinaten
21	Straßenrand neben Seebachbrücke	14.354491	47.842457

Tabelle 19: Details zu Herbarbelegnummer 21

Herbarbelegnummer 22 bis 34			
Datum Aufsammlung:		15.09.2016	
Sammler		Rudolf Moosbeckhofer	
Gemeinde:		Keine Angaben	
Fundortname:		Gasthaus „Fuxjaga“, Zufahrt Breitenberg	
Seehöhe:		Keine Angaben	
Belegnr.	Fundortbeschreibung	X-Koordinaten	Y-Koordinaten
22	Kreuzung mit Zufahrt Forstweg "Breitenberg"	Keine Angaben	Keine Angaben
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			

Tabelle 20: Details zur Herbarbelegnummer 22 - 34

Herbarbelegnummer 35 bis 41			
Datum Aufsammlung:		14.09.2016	
Sammler		Rudolf Moosbeckhofer	
Gemeinde:		Keine Angabe	
Fundortname:		Haselgatter	
Seehöhe:		Keine Angabe	
Belegnr.	Fundortbeschreibung	X-Koordinaten	Y-Koordinaten
35	Waldweg Höhe ehem. Sandgrube	Keine Angaben	Keine Angaben
36			
37			
38			
39			
40			
41	Quellaustritt neben Parkplatz Haselgatter		

Tabelle 21: Details zu Herbarbelegnummer 35 – 41

Herbarbelegnummer 42			
Datum Aufsammlung:		16.09.2016	
Sammler		Rudolf Moosbeckhofer	
Gemeinde:		Keine Angaben	
Fundortname:		Bodinggraben	
Seehöhe:		Keine Angaben	
Belegnr.	Fundortbeschreibung	X-Koordinaten	Y-Koordinaten
42	Wald, Waldrand links u. rechts Forststraße talaufwärts nach Almhütte	Keine Angaben	Keine Angaben

Tabelle 22: Details zu Herbarbelegnummer 42

Herbarbelegnummer 43 bis 45			
Datum Aufsammlung:		15.09.2016	
Sammler		Rudolf Moosbeckhofer	
Gemeinde:		Molln (O)	
Fundortname:		Breitenberg	
Seehöhe:		Keine Angaben	
Belegnr.	Fundortbeschreibung	X-Koordinaten	Y-Koordinaten
43	Forstweg-Umkehrplatz	Keine Angaben	Keine Angaben
44			
45			

Tabelle 23: Details zu Herbarbelegnummer 43 - 45

11 Zusammenfassung

11.1 Deutsche Fassung

Die Erstellung einer umfassenden Datenbank zu Vorkommen, Verbreitung und Diversität der Makro- und Mikropilze in Österreich, ist ein Projekt unter der Organisation und Betreuung der Österreichischen Mykologischen Gesellschaft. Neben Institutionen und Mykologen sind auch zahlreiche Privatpersonen an der Erhebung detaillierter Daten zur Dokumentation der Pilzfauna in Österreich beteiligt. Diese Diplomarbeit leistet einen Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung von phytopathogenen Pilzen im Nationalpark öö. Kalkalpen.

Im September 2016 wurden im Laufe einer Exkursionswoche im Nationalpark öö. Kalkalpen 116 mögliche phytopathogene Pilze gefunden. Davon wurden 43 Echte Mehltaupilze und Rostpilze, sowie 73 Blattfleckenpilze im Verlauf der Exkursion bestimmt.

Im Zuge dieser Arbeit wurden insgesamt 45 Pflanzenbelege aus dieser mykofloristischen Arbeitswoche untersucht. Es konnten 24 Echte Mehltaupilze, 15 Rostpilze, neun Blattfleckenpilze, zwei Schimmelpilze und zwei Hyperparasiten bestätigt und taxonomisch eindeutig bestimmt werden. Die Auswertung der Ergebnisse zu den Blattfleckenpilzen ist noch ausstehend.

11.2 Englische Fassung

The implementation and maintaining of a comprehensive database on the occurrence, distribution and diversity of macro- and microfungi in Austria is a project under the organization and support of the Austrian Mycological Society. In addition to institutions and professional mycologists, numerous unsalaried private individuals are also involved in the collection of detailed data for documenting the fungal fauna in Austria. This diploma thesis contributes to the knowledge of the distribution of phytopathogenic fungi in the Nationalpark öö. Kalkalpen.

In September 2016, during an excursion week, in the Nationalpark öö. Kalkalpen, 116 phytopathogenic fungi were found. Of these, 43 Erysiphales and Pucciniales, as well as 73 leaf spot parasites, were predicted.

In the course of this thesis, 45 samples from the mycofloristic working week were examined. Out of these, 24 Erysiphales, 15 Pucciniales, nine leaf spot fungi, two species of *Alternaria* sp. and two hyperparasites of powdery mildews could be confirmed and clearly determined taxonomically. The evaluation of the results on the leaf spot fungi is still pending.