

# Pilzforschungsprojekt der MGL am Chieme

Auswertung und Bericht: Rolf Mürner, Mykologische Gesellschaft Luzern, 18. Mai 2019

## Kurzbeschreibung:

Während der Jahre 2015, 2016 und 2017 führten Mitglieder der Mykologischen Gesellschaft Luzern (MGL) am Chieme, Kanton Luzern, Pilzhebungen durch. Stichworte: Biodiversität, Lebensräume, Substrate, häufigste und seltene Pilze, Pilze der Roten Liste.

## 1 Einleitung:

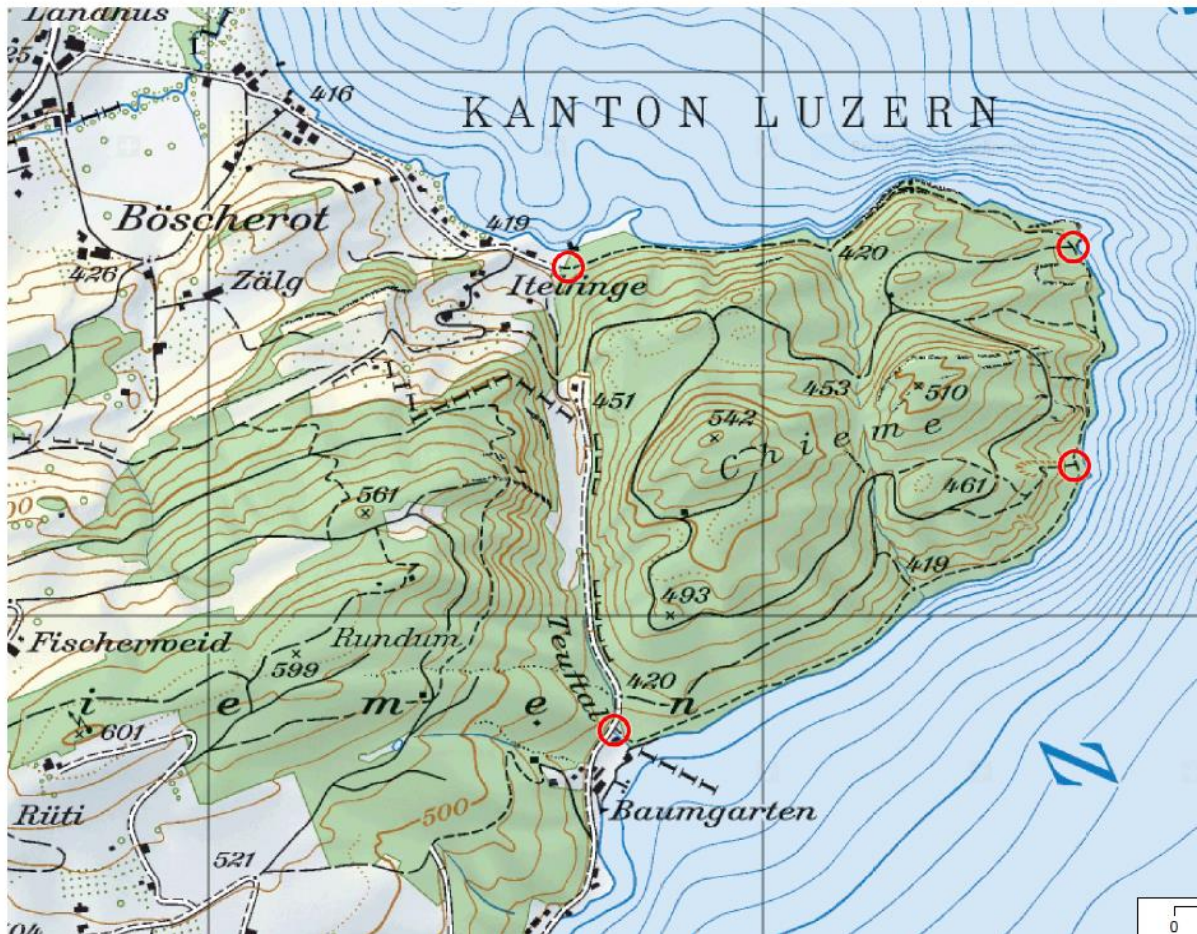
Die Mitglieder der Wissenschaftlichen Kommission (WK) der Mykologischen Gesellschaft Luzern (MGL) führen seit 2005 regelmässig Pilzforschungsprojekte durch. Dank gezieltem Suchen auf abgegrenztem Raum kann die Artenvielfalt eines Gebietes annähernd erfasst und dadurch ein Beitrag zur Artenkenntnis der Schweiz geleistet werden.

Wir haben den Chieme als Forschungsprojekt gewählt, weil diese auf Luzerner Boden liegende Halbinsel am Zugersee schon vorgängig bei Begehungen durch Mitglieder der MGL durch interessante und seltene Funde aufgefallen war. Besonders im Jahr 2014 hatte sich diese Gegend als eigentliche Fundgrube von Stachelingsarten erwiesen, die in der Schweiz selten geworden sind, wie zum Beispiel *Sarcodon joeides* / Violettfleischiger Braunsporstacheling, der im Kanton Luzern nach heutigen Kenntnissen seinen einzigen Standort am Chieme hat.

Der Chieme ist eine Halbinsel, die den Zugersee in einen oberen und einen unteren See teilt und vollständig von Wald bestockt ist. Geologisch handelt es sich um aufgeschobene Molassespäne der Unteren Süsswassermolasse (Aquitanien), einem Konglomerat aus granitischen und kalkigen Gesteinen. Die aufstehenden Rippen bestehen aus Nagelfluh und Sandsteinen, die Mulden aus weicherem Mergel. Auf dieser Unterlage wächst ein vielfältiger Buchenwald mit Edellaubhölzern und Wärmezeigern, auf flachgründigerem und vom Regen ausgewaschenem und dadurch versauertem Boden auch trockenstressresistente Föhren.

Durch die topographische Gegebenheit des Chieme als Hügel, der in den Zugersee hinein reicht, entstehen Hangneigungen in verschiedensten Expositionen. Zusammen mit dem wechselnden Säuregehalt des Bodens, den verschiedenen Waldgesellschaften und dem milden Seeklima ergeben sich vielfältige Nischen, und es ist damit auch ein reicher Fund von Pilzarten zu erwarten. Wir hofften, dass es sich beim Chieme mykologisch betrachtet um einen eigentlichen Hotspot handeln könnte, hatten wir doch bei früheren Begehungen schon Arten gefunden, die uns im Kanton LU bisher nur hier begegnet waren.

Abbildung 1: Karte Chieme, 1 : 10 000, aus map.geo.admin.ch



## 2 Material und Methoden

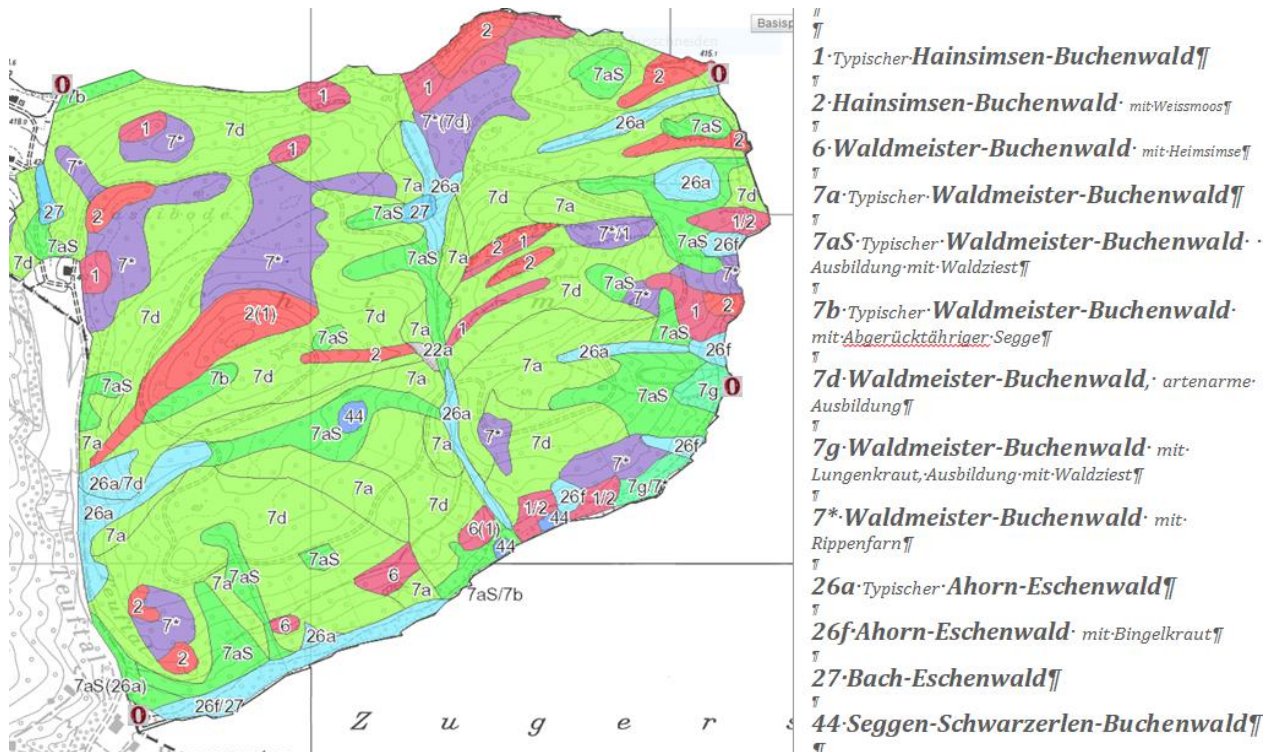
### 2.1 Wie soll die Pilzerhebung am Chieme durchgeführt werden?

Da der Chieme als mykologisches Studienobjekt zu gross ist, haben wir uns geeinigt, nur den Rundweg um die Halbinsel mit einem beidseitigen Saum von ca. 20 m zu bearbeiten. Auf der Westseite fällt das Gebiet westlich der Strasse jedoch weg, da sich dieses nicht auf Luzerner Boden befindet.

Wie aus der Karte im Anhang 1 ersichtlich ist, ergeben sich aus der Form der Halbinsel die Hauptexpositionen W, SE, E und N. Die Abgrenzungen sind auf der Karte Abbildung 1, durch rote Kreise gekennzeichnet. Für jeden Fund sind diese Expositionen festzuhalten.

Um die Pilze den Waldgesellschaften des Chieme zuordnen zu können, verwendeten wir den entsprechenden Ausschnitt aus der Waldsoziologischen Karte, die auf [www.geoportal.lu.ch](http://www.geoportal.lu.ch) abgerufen werden kann.

Abbildung 2: Waldsoziologische Karte des Chieme



Unsere Funde ordneten wir den folgenden 6 Waldgesellschaften zu:

- **1 Typischer Hainsimsen-Buchenwald:** auf Nagelfluh- und Sandsteinrippen, durch sauren Regen ausgewaschen und daher sauer.
- **2 Hainsimsen-Buchenwald mit Weissmoos:** wie 1, noch saurer.
- **7 Waldmeister-Buchenwald:** Wir unterscheiden keine besonderen Ausbildungen.
- **26 Ahorn-Eschenwald:** in feuchten Muldenlagen oder an Steillagen mit austretendem Hangdruckwasser. Wir unterscheiden nicht, ob mit oder ohne Binglekraut.
- **27 Bach-Eschenwald:** schmale Streifen entlang von Bächen.
- **44 Seggen-Schwarzerlen-Buchenwald:** zwei kleine Areale in Exposition SE, die bei Hochwasser überschwemmt werden. Die Schwarzerle selber kommt hier allerdings nur spärlich vor.

Jeder Fund wurde mit Gattungs- und Artnamen sowie Autorenzitat und Familienzugehörigkeit erfasst. Alle Pilzfunde wurden den obigen Lebensräumen zugeordnet und dazu die Wuchsstelle sowie das Substrat notiert. Die Funde der verschiedenen Experten wurden in digitale Tages-Gesamtlisten aufgenommen und diese laufend in einer Tagesgesamtdatdatei erfasst. So war es den Experten möglich, sich einerseits auf den aktuellen Wissensstand zu bringen und andererseits noch bestehende Lücken zu erkennen.



In den letzten Jahren sind wegen der neuen Methode der molekularen Genanalyse viele Pilzarten neuen Gattungen und systematischen Hierarchien zugeordnet worden. Um einheitliche Listen zu erhalten, stand den einzelnen Sammlern eine extra für dieses Studienobjekt kreierte Pilz-Referenzdatei (RD) zur Verfügung. Die Taxonomie und Systematik dieser RD orientierte sich an den aktuellen Namen der internationalen Liste index fungorum, Stand 1. Jan. 2013.

## **2.2 Was wurde gesammelt?**

Es wurden keine Speisepilze eingesammelt, da diese schon im Feld einwandfrei angesprochen werden können. Diese Arten wurden nur notiert. Dies galt auch für alle anderen Pilzarten, die ohne Mikroskop sicher erkannt werden können. Von den Pilzen, deren Bestimmung nur zu Hause mit Hilfe des Mikroskopes und der Bestimmungsliteratur möglich war, nahmen wir kleine Proben nach Hause. Damit war gewährleistet, dass die mykologische Tätigkeit zu keiner Einbusse des Biodiversitätswertes des Gebietes führte.

## **2.3 In welchem Zeitraum und in welchen Intervallen sollte die Pilzerhebung stattfinden?**

Es war vorgesehen, zwei bis drei Jahre für die Pilzerhebung einzusetzen. Um möglichst viele, auch kurzlebige Arten erfassen zu können, war geplant, möglichst in jedem Monat Begehungen anzusetzen.

## **2.4 Wie sollen die Funddaten ausgewertet werden?**

Die Zuordnung der gefundenen Pilzarten zu ihrem Lebensraum wie Exposition, Waldgesellschaft, Standort und Substrat kann Aufschluss geben über die ökologische Amplitude einer Pilzart.

Durch die Gegenüberstellung der Gesamtartenliste zu den Listen anderer Pilzstudienobjekte kann der pilzökologische Wert und der Grad der Biodiversität des Chieme abgeschätzt werden.

Seltene Pilze wurden getrocknet und konserviert. Bei diesen Arten wurden zusätzlich zu den oben beschriebenen Fundkriterien auch Flurname, genaue Koordinaten sowie die verwendete Bestimmungsliteratur notiert, und die Pilze wurden zusätzlich mit Makro- sowie Mikrofotos dokumentiert. Diese konservierten Pilze (Exsikkata) wurden in die Pilzsammlung des Natur-Museums Luzern (NML) überführt, welche bereits über 11 000 Pilzbelege umfasst. Dort stehen sie als Beleg- und Vergleichsobjekte dem internationalen Austausch zur Verfügung.

Die Pilzlisten und die vorliegende Arbeit sollen auf die homepage der MGL, [mglu.ch](http://mglu.ch), aufgeschaltet werden und so zur Kenntnis der Verbreitung der Pilze im Kanton Luzern beitragen sowie auf diese Weise jederzeit weltweit einsehbar sein. Schliesslich sollen alle Funde auch an die Schweizerische Pilzverbreitungskarte [swissfungi](http://swissfungi) der WSL gemeldet werden.

## 3 Resultate

### 3.1 Alle Funde

Aus Excel-Liste 1 in Anhang 1 (Chieme alle Funde ab 17.10.2014.xlsx), geordnet nach Datum, Gattung und Art, ist das Gesamtergebnis aller Pilzerhebungen der Jahre 2015, 2016 und 2017 (inklusive einer Vorexkursion am 17.10.2014 und einer Nachexkursion am 6.1.2018) ersichtlich. Doppel- oder Mehrfachfunde, die am gleichen Tag im gleichen Lebensraum und auf dem gleichen Substrat, jedoch von verschiedenen Findern notiert wurden, sind nur einmal aufgeführt. Auf die Einordnung in das hierarchische System wurde verzichtet, weil dieses wegen der neuen Methode der molekularen Genanalyse in der Zeit vor und während dieses Pilzforschungsprojektes stark im Umbruch war.

Aus dieser Liste (und entsprechendem Sortieren dieser Liste) kann entnommen werden, dass im Zeitraum vom 17.10.2014 bis 6.1.2018 an 52 verschiedenen Sammeltagen durch 17 Finder in 183 Aufnahmen (= Tagesfundlisten der einzelnen Finder) 1812 Datensätze zustande gekommen sind. Die Namen der mitarbeitenden Experten (Finder) sind unter dem Titel 6.1 aufgeführt.

Verteilung der Sammeltage und Aufnahmen auf die drei Aufnahmejahre:

Jahr	Sammeltage	Aufnahmen
2015	22	54
2016	15	67
2017	15	62
total	52	183

### 3.2 Häufigste Pilzarten

Wenn Excel-Liste 1 alphabetisch nach Gattung und Art geordnet wird, kann daraus die Häufigkeit der Sichtung jeder einzelnen Art herausgelesen werden. Hier werden alle Arten aufgelistet, die zehnmal oder noch häufiger gefunden wurden:

- 19 *Trametes versicolor* / Schmetterlings-Tramete
- 18 *Stereum hirsutum* / Striegeliger Schichtpilz
- 16 *Marasmius rotula* / Halsband-Schwindling  
*Scopuloides rimosa* / Feinwarziger Felsenrindenpilz
- 15 *Hypholoma fasciculare* / Grünblättriger Schwefelkopf  
*Psathyrella piluliformis* / Weissstielliger Stock-Mürbling
- 14 *Hyphodontia praetermissa* / Dünnefleischiger Rindenpilz  
*Irpex lacteus* / Milchweisser Eggenpilz  
*Xerula radicata* / Gemeiner Wurzelrübling
- 13 *Clitocybe nebularis* / Nebelgrauer Trichterling  
*Sistotrema brinkmannii* / Brinkmanns Schütterzahn  
*Trametes hirsuta* / Striegelige Tramete
- 12 *Exidia thuretiana* / Weisslicher Drüsling
- 11 *Laccaria laccata* / Rosaroter Farbtrichterling  
*Exidia plana* / Warziger Drüsling

- 10 *Megacollybia platyphylla* / Gemeines Breitblatt  
*Phanerochaete sordida* / Cremefarbiger Zystidenrindenschwamm  
*Rogersella sambuci* / Weisser Holunderrindenpilz

### 3.3 Exposition, Waldgesellschaft, Wirte, Substrate, Mykorrhizapartner

Um das Vorkommen der Pilzfunde in Bezug auf Exposition, Waldgesellschaft, Wirte und Substrat vergleichen zu können, muss von einer Pilzliste ausgegangen werden, in der alle Arten, die im gleichen Lebensraum auf dem gleichen Substrat oder beim gleichen Mykorrhizapartner aber an verschiedenen Daten gefunden wurden, nur noch einmal aufgeführt sind. Mehrfachnennungen des gleichen Pilzfruchtkörpers an verschiedenen Aufnahmetagen oder spätere Fruchtkörper des gleichen Mycels sind damit ebenfalls ausgeschlossen. Diese Excel-Liste 2 (Chieme bereinigte Funde ab 17.10.2014.xlsx), siehe Anhang 2, ist also eine Komprimierung der Excel-Liste 1. Sie umfasst somit nun statt der 1812 Datensätze in Excelliste 1 nur noch 1492 Datensätze. Aus dieser Liste (und entsprechendem Sortieren derselben) können die folgenden Aussagen herausgelesen werden:

#### 3.3.1 Exposition

Die Pilzfunde verteilen sich wie folgt auf die vier topografisch gegebenen Expositionen:

- W 310 Pilzfunde
- SE 537 Pilzfunde
- E 267 Pilzfunde
- N 379 Pilzfunde

#### 3.3.2 Waldgesellschaften

Die Pilzfunde verteilen sich wie folgt auf die 6 Waldgesellschaftskategorien:

- 1 Typischer Hainsimsen-Buchenwald: 62
- 2 Hainsimsen-Buchenwald mit Weissmoos: 55
- 7 Waldmeister-Buchenwald: 804
- 26 Ahorn-Eschenwald: 437
- 27 Bach-Eschenwald: 108
- 44 Seggen-Schwarzerlen-Buchenwald: 26

#### 3.3.3 Die pflanzlichen Wirte / Substrate und ihre Mykorrhizapartner / Saprobionten

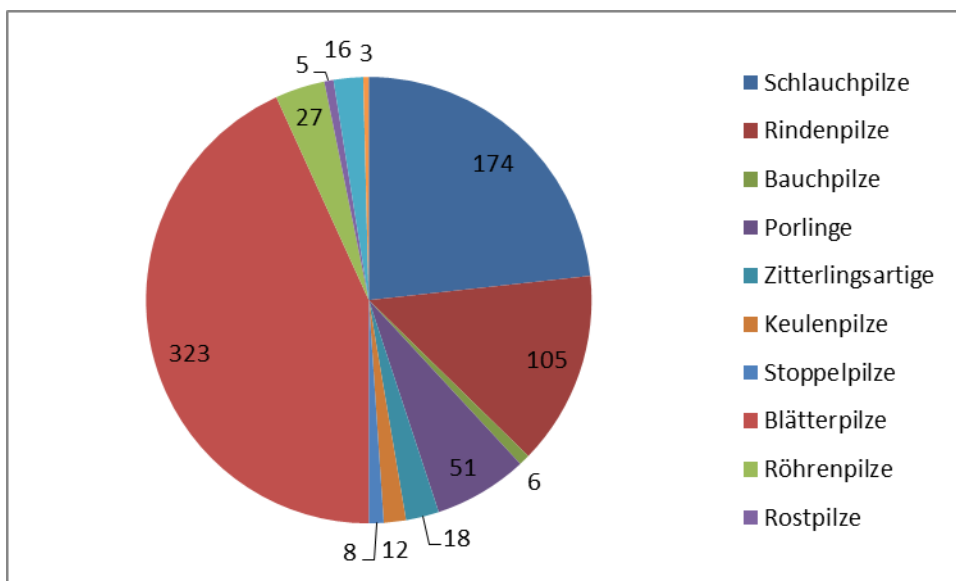
Die Pilzarten, welche von ihren Findern nur unspezifisch den Kategorien wie „Holz“, „Laubholz“, „Nadelholz“, „Kräuter“ zugeordnet werden konnten, werden hier nicht berücksichtigt. Die Angaben „Laubstreu“, „Nadelstreu“ und „Humus“ werden unter dem Substrat „Erde“ subsummiert, wenn der Finder für den Fund keine Baumart als Standort angeben konnte. Bei der Zuordnung eines Fundes zu einem Baum wird nicht unterschieden, ob der entsprechende Pilz Mykorrhizapartner des Baumes ist oder ob er als Saprobiont dessen organische Materie abbaut.

Verteilung der Funde auf die verschiedenen Wirte / Substrate resp. Mykorrhizapartner:

Buche	616	Holunder	5
Erde	274	Farne	4
Eiche	54	Waldrebe	4
Esche	49	Geissblatt	3
Weisstanne	48	Stechpalme	3
Hasel	43	Süssgräser	3
Fichte	40	Buschwindröschen	2
Föhre	26	Kastanie	2
Berg-Ahorn	21	Dung	2
Birke	21	Seggen	2
Moose	17	Ulme	2
Brombeere	13	Wiesen-Kerbel	2
Linde	13	Faulbaum	1
Weide	12	Fliege	1
Schilf	11	Hexenkraut	1
Erle	10	Himbeere	1
Pilze	10	Hohlzahn	1
Lärche	9	Lorbeer-Kirsche	1
Schwarzdorn	9	Ruprechtskraut	1
Brennnessel	8	Springkraut	1
Feuerstelle	8	Weissdorn	1
Efeu	7	Weisswurz	1
Kirsche	7	Weymouth-Kiefer	1
Hagebuche	5	Winterschachtelhalm	1

### 3.4 Artenliste, Einteilung in gebräuchliche Pilzgruppen

Abbildung 3: Verteilung der Arten auf die gebräuchlichen Pilzgruppen:



In der Artenliste, siehe Anhang 3, Excel-Liste 3 (Chieme Artenliste ab 17.10.2014.xlsx) sind nun alle Arten nur noch einmal aufgeführt, unabhängig davon, in welchem Lebensraum und auf welchem Substrat sie vorkommen. Dieser alphabetisch geordneten Liste wurde in Spalte G noch die Zugehörigkeit zu den gebräuchlichen, jedoch nicht wissenschaftlich systematischen Pilzgruppen angefügt. Die Verteilung der Artenzahlen auf diese Gruppen ist aus obiger Abbildung 3 ersichtlich. Die Artenliste zeigt, dass im Zeitraum der Untersuchungen am Chieme 748 Pilzarten gefunden werden konnten.

### **3.5. Konservierung der Funddaten**

Diese Arbeit ist im Internetauftritt der Mykologischen Gesellschaft Luzern (MGL), [www.mglu.ch](http://www.mglu.ch) einsehbar. Alle Funddaten (Excel-Liste 1) werden an die WSL in Birmensdorf gemeldet, wo sie unter [www.swissfungi.ch](http://www.swissfungi.ch) abrufbar sind und auf einer Schweizerkarte gezeigt werden. Die selteneren Funde (in Excel-Tabelle 1 mit E bezeichnet) wurden konserviert und als Exsikkata in der Pilzsammlung der MGL im Natur-Museum Luzern hinterlegt. Es sind dies 97 Belege. 99 Funde wurden mit Fotos dokumentiert (in Excel-Tabelle 1 in Kolonne K mit F bezeichnet).

## **4 Diskussion und Folgerungen**

### **4.1 Was kann diese Pilzerhebung zeigen?**

Zuallererst muss diskutiert werden, was eine Pilzerhebung in der durchgeführten Art zeigen kann und was sie nicht zeigen kann. Was sie zeigen kann, soll in den folgenden Abschnitten beschrieben werden. Was sie nicht zeigen kann, wird hier in einigen Überlegungen dargestellt:

- Pilze sind Lebewesen, die versteckt im Boden und in jeglichen biologischen Substraten als Pilzgeflechte leben. Nur wenn dieses Mycel reif ist und zusätzlich alle Umweltfaktoren stimmen, schickt es seine Fruchtkörper an die Oberfläche. Diese können allerdings Jahre lang ausbleiben. Wenn sie dann einmal da sind, können viele von ihnen nur wenige Tage, auch nur wenige Stunden (wie bei etlichen Tintlingen) überleben. So versteht sich, dass monatliche Begehungen viel zu weitmaschig sind, um die Pilzvielfalt vollständig erfassen zu können. Es ist also vom Zufall abhängig, welche Pilze bei einer Begehung gerade gefunden werden können. Dazu kommt, dass der Chieme als Halbinsel besonders stark den pilzfeindlichen Winden Föhn und Bise ausgesetzt ist. Wie aus Anhang 3 (Excel-Liste 1) ersichtlich ist, gab es in allen drei Untersuchungsjahren Monate, in denen die Begehungen wegen pilzfeindlichen Trockenperioden abgesagt werden mussten. Dies ist auch der Grund dafür, dass wir unser Pilzforschungsprojekt am Chieme auf drei Jahre ausdehnten statt wie früher andernorts üblich auf zwei Jahre.
- „Man sieht nur, was man kennt“. Viele Pilze kann man nur finden, wenn man diese in ihrem entsprechenden Biotop oder auf ihrem entsprechenden Substrat ganz gezielt sucht. Das Finderglück setzt also bereits gute Kenntnisse voraus.



Für eine Einzelperson ist es fast unmöglich, einen Überblick über das ganze Pilzreich zu erwerben, gibt es doch in der Schweiz etwa dreimal so viele Grosspilzarten wie Pflanzenarten. Um möglichst viele Arten eines Gebietes zu erfassen, braucht es deshalb Spezialisten. Solche haben wir in der MGL für die Blätterpilze, Röhrlinge, Rindenpilze und Schlauchpilze. Mit imperfekten Pilzen, Rost- und Brandpilzen sowie Mehltau-Pilzen beschäftigen wir uns erst seit kurzer Zeit, und mit Schleimpilzen haben wir uns bis heute wenig bis gar nicht befasst. Diese Kenntnisse respektive mangelnden Kenntnisse wirken sich natürlich auf die Artenliste aus.

- Die Zeitspanne von drei Jahren für die Pilzerhebung eines Gebietes ist zu kurz, um die meisten Arten erfassen zu können. Erfahrungen von mehrjährigen Pilzerhebungen zeigen, dass die Kurve der Pilzartenzahl erst nach ungefähr sieben Jahren nicht mehr wesentlich ansteigt.

## 4.2 Häufigste Pilzarten, Sonderfälle

Bei den am häufigsten angetroffenen 17 Arten, welche wir 10 bis 19 mal gefunden haben, fällt auf, dass 15 Arten davon auf Holz wachsen. Ausnahmen sind nur der Nebelgraue Trichterling auf Laub- oder Nadelstreu und der Rosarote Farbtrichterling auf Erde. Der ganze Rundweg um den Chieme wird stark frequentiert von Erholungssuchenden, und so findet sich an jedem freien Platz am See eine Feuerstelle. Das hat zur Folge, dass fast alles Fallholz gesammelt und verbrannt wird. Dass die häufigsten Pilze trotzdem auf Holz gefunden wurden, kann so erklärt werden: Alle drei Untersuchungsjahre waren klimatisch geprägt durch Trockenperioden. Da Holz, vor allem in der Form von liegenden Stämmen und Baumstümpfen, ganz im Gegensatz zur Laub- und Nadelstreu und zum Erdboden, auch bei Trockenheit kaum austrocknet, bietet es dem Pilzmycel noch lange eine gute Lebensgrundlage, während sich das Mycel im ausgetrockneten Boden längst in tiefere Schichten zurückgezogen hat. Die hier festgestellte Häufigkeit ist aber zu relativieren: Viele Holzpilze sind besonders auffällig, und etliche Arten wie zum Beispiel die meisten Porlinge sind mehrjährig und somit kaum zu übersehen. Diese einschränkenden Bemerkungen gelten aber nicht für den Feinwarzigen Felsenrindenpilz / *Scopuloides rimosa* und den Brinkmannschen Schütterzahn / *Sistotrema brinkmanni*, die beide erst nach Untersuchung der mikroskopischen Merkmale bestimmt werden können.

Blätterpilze dagegen sind kurzlebig. Ein Sonderfall ist der Grünblättrige Schwefelkopf / *Hypholoma fasciculare*, von dem wir fast über das ganze Jahr frische Fruchtkörper finden konnten (Fundnachweise in den Monaten 1, 4, 5, 9, 10, 11). Ein zweiter Sonderfall ist der essbare Gemeine Samtfussrübling / *Flammulina velutipes*, der bekanntlich mit Vorliebe in den Wintermonaten fruktifiziert (Fundnachweise in den Monaten 1, 2, 11).

Enttäuschend war das nur ganz spärliche Vorkommen der Stoppelpilzarten, die wir früher im Kanton Luzern fast nur hier aber doch stetig gefunden hatten. Wir schreiben dies den drei zu trockenen Jahren zu, da diese Pilzgruppe nur sehr langsam wächst und somit anhaltende gute Wachstumsverhältnisse Voraussetzung sind.

## 4.3 Exposition

Die Zusammenstellung in Kap. 3.3.1 zeigt die Exposition SE als artenreichste, obwohl hier an der Sonnenseite der Halbinsel auch der Besucherdruck am grössten ist, was die vielen Feuerstellen augenfällig belegen. Wenn wir die Topografie der vier Expositionen vergleichen, können wir feststellen, dass es hier am meisten flache Waldpartien hat, die mit ihrer reichen Vegetation, dem fruchtbaren, am wenigsten sauren Boden einem Auenwald nahe kommen. Auenwälder sind ja als besonders artenreich bekannt. Dass die Exposition N an zweiter Stelle steht, dürfte dem Umstand zu verdanken sein, dass nur hier am östlichen Nordufer sich ein ausgedehnter Schilfgürtel ausbreitet, der in der Waldsoziologie nicht ausgewiesen ist. Somit konnten hier auch viele an Schilf und bruchwaldartige Vegetation gebundene Pilzarten gefunden werden, die an den andern Expositionen fehlen. Dazu kommt, dass die Nordseite weniger von der Trockenheit betroffen war.

Interessant war nun die Frage, ob gewisse Pilzarten eine Vorliebe für eine spezielle Exposition haben. Vornehmlich bei seltenen Arten handelt es sich oft um Zufallsfunde, bei denen sich keine verlässlichen Angaben über die Vorliebe der Exposition ableiten lassen. In der folgenden Auflistung der Arten, welche nur an einer Exposition gefunden wurden, wird trotzdem versucht, einige Besonderheiten zu erklären.

Arten, die nur an der Exposition SE festgestellt wurden:

Eichen finden sich vor allem an der milden SE-Seite der Halbinsel. Als Eichenbegleiter wurden gefunden:

*Aleurocystidiellum disciforme* / Schüsselförmige Mehlscheibe  
*Colpoma quercinum* / Eichen-Schildbecherling  
*Gnomonia kisslingii* / Eichenblatt-Schnabelkugelpilz  
*Paratrichophaea parvispora* / Kleinsporiger Scheinborstling

Die Feuerstellen befinden sich vornehmlich am schnell zugänglichen SE-Ufer. Hier fanden wir:

*Anthracobia melaloma* / Schwarzgesäumter Brandstellenwimperling  
*Hebeloma anthracophila* / Kohlen-Fälbling  
*Plicaria carbonicola* / Gemeiner Holzkohlenbecherling

Bei trockenresistenten Föhren, die vornehmlich an den Abhängen der SE-Seite stocken, wurden gefunden:

*Phaeolus schweinitzii* / Kiefern-Braunporling  
*Suillus collinitus* (= *S. fluryi*) / Ringloser Butterpilz

Mit der Fruchtbarkeit des auenähnlichen Bodens sind erklärbar:

*Amanita battarrae* / Zweifarbiger Scheidenstreifling  
*Aureoboletus gentilis* / Goldporiger Pulverröhrling  
*Cortinarius olidus* / Erdgeruch-Schleimkopf  
*Cortinarius ophiopus* / Schlangenfüssiger Klumpfuss  
*Macrolepiota mastoidea* / Zitzen-Riesenschirmling

Als wärmeliebende Art, die erst Ende des letzten Jahrhunderts bei uns eingewandert ist, muss erwähnt werden:

*Pycnoporellus fulgens* / Leuchtender Weichporling

Schliesslich nur hier konnten die folgenden seltenen Stoppelpilze festgestellt werden:

*Phellodon confluens* / Starkkriechender Duftstacheling  
*Sarcodon scabrosus* / Gallen-Braunsporstacheling

Arten, die nur an der Exposition E gefunden wurden:

Auf Strunk von Weisstanne:

*Bondarzewia mesenterica* / Gemeiner Bergporling

An weitgehend vegetationsfreien Stellen gleich neben und sogar auf dem vielbegangenen Spazierweg fanden sich die vier seltenen Stoppelingsarten:

*Hydnellum compactum* / Derber Korkstacheling

*Hydnellum ferrugineum* / Rostroter Korkstacheling

*Phellodon niger* / Schwarzer Duftstacheling

*Sarcodon joeides* / Violettfleischiger Braunsporstacheling

Arten, die nur an der Exposition N gefunden wurden:

Alle 11 Arten auf Schilf, da dieser nur hier vorkommt.

Auf verwilderter Lorbeerkirsche, die vor allem hier in der Nähe eines Schiffshauses wächst:

*Dennisiella babingtonii* / Hartlaub-Russchimmel

und, wohl als Zufallsfunde:

*Dendropolyporus umbellatus* / Eichhase

*Pterula subulata* / Anastomosen-Borstenkoralle

Arten, die nur an der Exposition W gefunden wurden:

Am nördlichen Ende des Strässchens, das im Westen den Chieme vom übrigen Festland abtrennt, fliesst der einzige markante Bach der Halbinsel. Hier kommen vor:

*Adelphella babingtonii* / Rosabrauner Dickbecher

*Thecoteus rivicola* / Bach-Hyalinsporenkotling

Wir stellen fest: Das Vorkommen einer Pilzart ausschliesslich an einer Exposition ist nicht direkt von dieser Exposition sondern von den Wirts-/Mykorrhizapflanzen und anderen dort vorkommenden besonderen Lebensbedingungen abhängig.

#### 4.4 Waldgesellschaften

Aus Tabelle in 3.3.2 entnehmen wir, dass der Waldmeister-Buchenwald mit seiner reichen Krautschicht und beigemischten Edellaubbäumen mit 804 Funden mit Abstand am pilzfreundlichsten ist. Bei den drei Buchenwaldtypen könnten wir aus den Artenzahlen der Pilze ablesen: Je saurer, desto artenärmer. Gesichert könnte eine solche Folgerung nur werden, wenn alle drei Buchenwaldtypen auf einer gleichen Fläche während gleich vielen Begehungen und während einer gleichen Zeit vom gleichen Pilzkenner begangen würden. Keine dieser Voraussetzungen war bei unserem Aufnahmekonzept gegeben.

Dass im Ahorn-Eschenwald viermal so viele Funde wie im Bach-Eschenwald getätigt wurden, liegt wohl hauptsächlich daran, dass der erste eine viel grössere Fläche belegt als der zweite. Mit Abstand an letzter Stelle mit nur 26 Pilzfunden steht der Seggen-Schwarzerlen-Buchenwald. Dies ist auch nicht weiter erstaunlich, sind doch die beiden einzigen Areale in Exposition SE winzig klein und erst noch nur schwer zugänglich.

Wir können uns nun auch fragen, ob bestimmte Pilzarten an eine bestimmte Waldgesellschaft gebunden sind. Auskunft geben kann uns die Excelliste 1, geordnet nach Gattung / Art / Aufnahmefläche. Es stellt sich schnell heraus, dass die Pilzarten

nicht direkt von den Waldgesellschaften sondern indirekt von den höheren Pflanzen dieser Gesellschaften, also von den entsprechenden Wirten und Lieferanten der abbaubaren Biomasse abhängig sind, siehe auch 3.3.3 und 4.3. Eine Auflistung von Pilzarten, die nur in einer Waldgesellschaft vorkommen, erübrigt sich deshalb. Sie würde nur die Abhängigkeit von den entsprechenden Arten von Bäumen, Sträuchern und der Krautschicht widerspiegeln.

#### **4.5 Pilzfundzahlen der verschiedenen Substrate, Wirte und Mykorrhizapartner im Vergleich**

Wie die Auflistung in 3.3.3 zeigt, konnte bei und an Buchen die grösste Zahl von Pilzfunden gemacht werden. Das ist auch nicht weiter verwunderlich, wenn wir uns in der Karte im Anhang 2 die Dominanz der Buchenwaldgesellschaften am Chieme vor Augen führen.

Bei den 274 Funden auf Erde wurden nur jene Pilzarten mitgezählt, die nicht Mykorrhizapartner von Bäumen sind.

Es hat uns erstaunt, dass die Fichte in der Rangordnung der Fundzahlen erst nach Eiche, Esche, Weisstanne und Hasel steht. Fichtenwälder der subalpinen Stufe gelten nämlich als besonders pilzartenreich. Zwar ist die Fichte hier am Chieme standortfremd, wurde aber in beachtlicher Zahl angepflanzt und verjüngt sich auf versauerten Böden selbständig.

Bei den 11 Funden an Schilf handelt es sich ausschliesslich um kleine saprobiontische und parasitische Pilzarten, welche die Stängel und Blätter ihres Wirtes abbauen.

#### **4.6 Pilze und deren Substrate**

Excel-Liste 2 kann uns auch Hinweise darüber geben, wie strikt eine Pilzart an ein Substrat gebunden ist. Hier werden jene Arten aufgeführt, die in Bezug auf ihre Substrate am wenigsten wählerisch sind:

Auf 5 Substraten fanden wir:

*Crepidotus applanatus* / Geriefter Krüppelfuss  
*Hyphodontia praetermissa* / Dünnfleischiger Rindenpilz  
*Rogersella sambuci* / Weisses Holunderrindenpilz

Auf 4 Substraten fanden wir:

*Amphinema byssoides* / Fransiger Wollrindenpilz  
*Exidia plana* / Warziger Drüsling  
*Hyphodontia alutaria* / Ledergelber Zähnchenrindenpilz  
*Irpex lacteus* / Milchweisser Eggenpilz  
*Lachnum virgineum* / Schneeweisses Weisshaarbecherchen  
*Periconia minutissima* / Kleinsporiger Köpfchenfadenpilz  
*Sistrotrema brinkmannii* / Brinkmanns Schütterzahn  
*Trechispora farinacea* / Mehliges Stachelsporling

Eher kuriose Feststellungen in Bezug auf das Substrat machten wir bei den folgenden Pilzen:

*Ganoderma applanatum* (= *G. lipsiense*), den Flachen Lackporling, der als äusserst substratvager Pilz bekannt ist, fanden wir ausschliesslich auf Buche.

*Corioloopsis gallica*, die Braune Borstentramete, bekannt als Abbauer von Laubholz, fanden wir nur auf Esche.

Von *Cantharellus cibarius*, dem Eierschwamm, der allen Pilzliebhabern als Fichtenbegleiter der Subalpinen Stufe bekannt ist, fanden wir nur die hellere und stämmigere Buchenwaldform.

#### **4.7 Aufteilung der Arten in gebräuchliche Pilzgruppen**

In der Abbildung von 3.4 darf das Verhältnis der Artenzahlen der folgenden Pilzgruppen als repräsentativ betrachtet werden, da wir unter den Experten dafür versierte Kenner haben und auch gut verständliche Bestimmungsliteratur zur Verfügung steht:

- Blätterpilze
- Röhrenpilze
- Stoppelpilze
- Porlinge
- Rindenpilze
- Bauchpilze
- Keulenpilze
- Zitterlingsartige
- Schlauchpilze

Vielleicht nicht ganz repräsentativ sind die Artenzahlen für die Schlauchpilze, denn nur einer unserer Experten ist dafür wirklich Spezialist. Sicher würde es ihm gelingen, bei weiteren Forschungen vor allem noch etliche Pyrenomyceten zu finden, die von blossem Auge oft nur als winzige schwarze Punkte auf Holz, Rinde, Blättern und Krautstängeln zu erkennen sind. Dazu käme sicher noch eine grosse Anzahl an echten Mehлтаupilzen, die ebenfalls zu den Schlauchpilzen gehören. Diese werden von zwei unserer Experten aber erst seit kurzem erfasst.

Sicher nicht repräsentativ sind die Zahlen zu den Rostpilzen, mit denen wir uns ebenfalls erst seit kurzem befassen.

In der Darstellung gleich weggelassen haben wir aus dem gleichen Grund die Imperfekten Pilze.

Den Pilzkontrolleuren unter unseren Experten fällt auf, dass am Chieme vor allem bei den Blätterpilzen und Röhrenpilzen ein bachtlicher Teil essbar ist. Ein Vergleich mit der Liste der im Kanton Luzern durch die Pilzkontrolle anerkannten Speisepilze zeigt: Der Speisepilzsammler kann hier auf 46 essbare Pilze treffen.

Ein Kuriosum dieser Pilzerhebung ist, dass der Eispilz / *Pseudohydnum gelatinosum*, ein überall häufiger Holzbewohner, nie notiert wurde. War es auch ihm zu trocken?

#### **4.8 Gesamtartenzahl des Untersuchungsgebietes im Vergleich zu anderen Projekten der MGL**

Um die Pilzdiversität des Chieme abschätzen zu können, müssen wir die Resultate von vergleichbaren Pilzerhebungen der MGL heranziehen:

2005 – 2006 Sonderwaldprojekt Forrenmoos, Rothenburg: 350 Arten

2007 – 2009 Wagenmoos im Meggerwald, Udligenswil:	433 Arten
2010 – 2011 Hombrig Dietschiberg, Luzern	465 Arten
2012 – 2014 Gitzitobel, Schongau	512 Arten
2015 – 2017 Chieme, Immensee	750 Arten

Der Vergleich der Artenzahlen zeigt, dass der Chieme von allen fünf Untersuchungsgebieten das mit Abstand artenreichste ist. Der Chieme darf also mit Recht, so wie wir das schon vorgängig vermutet hatten, als eigentlicher Pilzhotspot bezeichnet werden. Relativierend zu diesem Resultat ist zu sagen, dass wir Experten natürlich über die 13 Jahre von 2005 bis 2017 auch Fortschritte gemacht haben, sowohl in der Erkennung der Arten im Felde wie auch bei der Bestimmung zu Hause am Mikroskop mit Hilfe von Spezialliteratur (siehe auch die einschränkenden Bemerkungen unter 4.5).

#### 4.9 Besondere und seltene Pilze

Obwohl die Pilzsammlung der MGL im Natur-Museum Luzern bereits 11 536 Exsikkata umfasst, konnten wir dank gezielter Suche eine ganze Reihe von Pilzarten finden, die für unsere Sammlung neu waren. Der Vergleich mit der Verbreitungskarte der Schweiz, swissfungi.ch, ergab, dass etliche Arten sogar Neufunde für die Schweiz sein könnten. Die Neufunde verteilen sich folgendermassen auf die 3 Untersuchungsjahre:

Untersuchungsjahr	Neufunde für die MGL	Erstmeldungen für die Schweiz
2015	70	8
2016	44	8
2017	26	2

Die abnehmende Anzahl der Neufunde von Jahr zu Jahr belegt, dass wir nach und nach einen guten Einblick in die Pilzartendiversität des Chieme gewinnen konnten. Der Trend zeigt aber auch, dass wir sicher weitere Pilze hätten entdecken können, wenn wir noch einige Untersuchungsjahre angehängt hätten.

Auf eine Auflistung der Neufunde wird hier verzichtet. Genauere Informationen können der homepage der MGL, mglu.ch, entnommen werden.

#### 4.10 Pilze der Roten Liste

Wenn wir die Liste der Pilzarten im Anhang 5 (Excelliste 3) mit der Roten Liste der gefährdeten Grosspilze der Schweiz, BAFU, Ausgabe 2007, vergleichen, ergibt sich für die Pilzarten am Chieme das folgende Bild:

Kategorie	Gefährdungsart	Anzahl Pilzarten am Chieme
CR	vom Aussterben bedroht	1
EN	stark gefährdet	11
VU	verletzlich	27
NT	potentiell gefährdet	16



Vom Aussterben bedroht ist *Mycena mucor* / Gefalteter Helmling. Welche Pilze am Chieme zu den vier Gefährdungskategorien gehören, lässt sich in der Artenliste im Anhang 5 (Excelliste 3) in Kolonne H ablesen.

So stellt sich auch die Frage, ob am Chieme spezielle Schutzmassnahmen überlegt werden sollten. Wir Experten von der MGL sind der Meinung, dass die rege menschliche Nutzung in der gesamten Uferregion, Trittdichtung des Bodens eingerechnet, der Pilzartenvielfalt nicht zu schaden scheint, ja diese eventuell sogar fördert, weil so immer wieder neue Nischen entstehen. Gerade die seltenen Stoppelpilze wachsen mit Vorliebe gleich neben und sogar auf dem Gehweg im Bereich von Baumwurzeln, wo die Streuschicht durch Wanderer und Wind weggestossen wird. Auch die vielen Feuerstellen am Chieme sind wertvolle Biotope von Spezialisten unter den Pilzen, die auf Holzkohle und Asche angewiesen sind.

Keiner der gefährdeten Pilze am Chieme ist für den Nichtspezialisten besonders auffällig und schon gar keiner ist essbar. So bleiben diese Pilze von Passanten wie auch von Speisepilzsammlern unbeachtet. Mit Sondermassnahmen wie Einfriedungen oder Anschriften würde man die Leute nur aufmerksam machen, und so mancher Pilz könnte dann gefährdeter sein oder sogar ausgerottet werden, wie das ja auch bei seltenen Pflanzen durch den Botanikertourismus geschehen ist. Wichtig scheint uns, dass die traditionelle Waldnutzung, wie sie über Jahrhunderte zur Pilzvielfalt des Chieme beigetragen hat, weiter beibehalten wird.

## 5 Zusammenfassung

Während der Jahre 2015, 2016 und 2017 führten Mitglieder der Mykologischen Gesellschaft Luzern (MGL) am Chieme, Kanton Luzern, Pilzerhebungen durch. Der Chieme ist eine Halbinsel, die den Zugersee in einen oberen und einen unteren See teilt und vollständig von Buchenwaldgesellschaften und Ahorn-Eschenwald bestockt ist. Diese Gegend war uns schon vorgängig durch interessante und seltene Funde aufgefallen, besonders von Stachelpilzarten, die in der Schweiz selten geworden sind wie zum Beispiel *Sarcodon jaeides* / Violettfleischiger Braunsporstacheling, der im Kanton Luzern nach heutigen Kenntnissen seinen einzigen Standort am Chieme hat. Während der drei Untersuchungsjahre sind an 57 verschiedenen Sammeltagen durch 17 Experten in 195 Aufnahmen (= Tagesfundlisten der einzelnen Experten) auf einem beidseits des Weges maximal 20 m breiten Streifen rund um die Halbinsel 1812 Pilzfunde zustande gekommen.

Alle Funde wurden den Kategorien Exposition, Waldgesellschaft, Standort und Substrat resp. Mykorrhizapartner zugeordnet. Die Auswertung dieser Kategorien ergab folgende Resultate: Zu den am häufigsten an verschiedenen Standorten auftretenden Pilzen (10 bis 19 mal) gehörten 18 Pilzarten, an vorderster Stelle *Trametes versicolor*, gefolgt von *Stereum hirsutum*, *Marasmius rotula* und *Scopuloides rimosa*. Die meisten Funde kamen in der Exposition SE zustande, was wir der milden Lage und der an Auen erinnernden Vegetation in relativ flachem Gelände zuschreiben. Nur etwa die Hälfte dieser Fundzahlen und damit am wenigsten Funde konnten wir in der Exposition E finden, die häufig der Bise ausgesetzt war. Wir stellten fest, dass das Vorkommen einer Pilzart ausschliesslich an einer Exposition nicht direkt von dieser Exposition abhängig ist sondern von den Wirts-/Mykorrhizapflanzen und anderen dort vorkommenden

besonderen Lebensbedingungen. Ein ähnliches Resultat ergab sich, nachdem jene Pilzarten ausgeschieden wurden, die nur in einer Pflanzengesellschaft vorkamen: Alle diese Arten sind an ein Substrat von oder eine Mykorrhizierung mit Pflanzen gebunden, die zur betreffenden Waldgesellschaft gehören. Am wenigsten wählerisch auf das Substrat waren *Crepidotus applanatus*, *Hyphodontia praetermissa* und *Rogersella sambuci*, die wir je an Holz von fünf verschiedenen Baumarten feststellten. Umgekehrt fanden wir bei Buche und auf Holz von Buche die meisten Pilze, mit riesigem Abstand gefolgt von Eiche, Esche und Weisstanne. Erstaunt hat uns, dass die Fichte, die am Chieme regelmässig angepflanzt ist, erst an siebter Stelle steht. Der Vergleich der Pilzartenzahlen der Buchenwaldgesellschaften könnte so interpretiert werden: Je saurer, desto artenärmer.

Der Pilzsammlung der MGL im Natur-Museum Luzern konnten wir 140 neue Arten zufügen. Ein Vergleich mit swissfungi.ch lässt vermuten, dass 18 Arten Erstfunde für die Schweiz sein könnten. 55 Arten sind in der Roten Liste der Pilze der Schweiz aufgeführt. Trotzdem scheinen uns spezielle Schutzprogramme nicht notwendig zu sein, da gerade die seltenen Pilze am vielbesuchten Chieme durch den Begehungsdruck eher begünstigt werden.

Ein Vergleich mit vier früheren Pilzstudien der MGL zeigt, dass wir am Chieme weitaus am meisten Pilzarten fanden. Wir dürfen den Chieme also durchaus als Pilzhotspot des Kantons Luzern bezeichnen.

## 6 Mitarbeiter und Bestimmungsliteratur

### 6.1 Mitarbeiter bei der Pilzerhebung am Chieme

(siehe Kürzel in Excel-Listen 1 und 2 unter Spalte „Finder“)

An den Pilzerhebungen nahmen die folgenden Experten teil:

Kürzel in den Listen	Name	Anzahl Aufnahmen
CK	Christian Klee	13
FK	Fred Kränzlin	2
FM	Fritz Müller	18
HK	Hans Kumschik	6
HL	Hugo Limacher	12
HST	Hans Stadelmann	6
HW	Hans Wehrmüller	26
JST	Julius Stalder	13
KM	Kilian Mühlebach	20
PK	Paul Kathriner	10
PM	Peter Meinen	3
RM	Rolf Mürner	28
RR	Ruth Roos	1
RZ	René Zopp	1
SJ	Josef Schwander	3
UG	Ueli Graf	20
WK	Walter Koch	1

## 6.2 Verwendete Literatur zur Bestimmung der Pilze

(siehe Kürzel in Excel-Listen 1 und 2 unter Spalte „Literatur“)

Bern.	A. Bernicchia & S.P. Gorjón (2010): Corticiaceae s.l.
BK	J. Breitenbach & F. Kränzlin (1981 – 2005): Pilze der Schweiz
BW 1a	B. Wergen (2017): Handbook of Ascomycota, Volume 1a
BW 1b	B. Wergen (2017): Handbook of Ascomycota, Volume 1b
B&C	U. Braun & R.T.A. Cooke (2012): Taxonomic Manual of the Erysiphales
Ct	B. Cetto (1980 – 1993): I funghi dal vero
D	R.W.G. Dennis (1978): British Ascomycetes
EH	E. Horak (2005): Röhrlinge und Blätterpilze in Europa
E&E	M.B. Ellis & J.P. Ellis (1997): Microfungi on Land Plants
E&R	J. Eriksson & L. Ryvarden (1973 – 1984): The Corticiaceae of North Europe
FG	F. Gröger (2006 und 2014): Bestimmungsschlüssel für Blätterpilze und Röhrlinge in Europa
FN	Funga Nordica (2012)
GR	G. Robich (2003): Mycena d' Europa
J	W. Jülich (1984): Die Nichtblätterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze
Kr	G.J. Krieglsteiner (2000 – 2010): Die Grosspilze Baden-Württembergs
K&S	F. Klenke & M. Scholler (2015): Pflanzenparasitische Kleinpilze
Myx	H. Neubert, W. Novotny & K. Baumann (1991 – 2000): Die Myxomyceten
NM	Nordic Macromycetes Vol. 1 (2000): Ascomycetes
R&M	L. Ryvarden & L. Melo (2014): Poroid fungi of Europe
T&S	A.J. Thormorshuizen & C.A. Swertz (2011): Roesten van Nederland

## 7 Anhang

Anhang 1: Excel-Liste 1 (Chieme alle Funde ab 17.10.2014.xlsx)

Anhang 2: Excel-Liste 2 (Chieme bereinigte Funde ab 17.10.2014.xlsx)

Anhang 3: Excel-Liste 3 (Chieme Artenliste ab 17.10.2014.xlsx)