

SwissFungi und Gruppe Ökologische Genetik

Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL

Über die Erfassung der Pilzvorkommen in der Schweiz und die Erforschung ihrer ökologischen Prozesse im Labor und in Experimenten

Überblick

Pilze bilden neben Pflanzen und Tieren ein eigenes Reich mit einem riesigen Arten- und Formenreichtum. Weltweit gibt es etwa 160'000 beschriebene Arten und ein Vielfaches an noch unbeschriebenen Arten. Pilze kommen in praktisch allen Lebensräumen vor und sind für ein funktionierendes Ökosystemen essentiell.

Eine zentrale Rolle spielen sie zum Beispiel als Zersetzer von Pflanzenmaterial für den Kohlen- und Nährstoffkreislauf, als Mykorrhiza-Symbionten von Pflanzen für deren effizientere Nährstoff- und Wasseraufnahme, als mutualistische Endophyten von inneren Pflanzengeweben (z.B. zur Abwehr von Pathogenen), als Nahrungsgrundlage für verschiedene Säugetiere, Insekten und Orchideen, als Verantwortliche für die Bildung von Mikrohabitaten wie etwa Baumhöhlen und als Pflanzenparasiten paradoxerweise für ein gesundes und diverses Ökosystem. Invasive Pilze, sogenannte Neomyceten, wie zum Beispiel der Eschenwelke-Erreger *Hymenoscyphus fraxineus* können hingegen ganze Ökosysteme empfindlich destabilisieren.

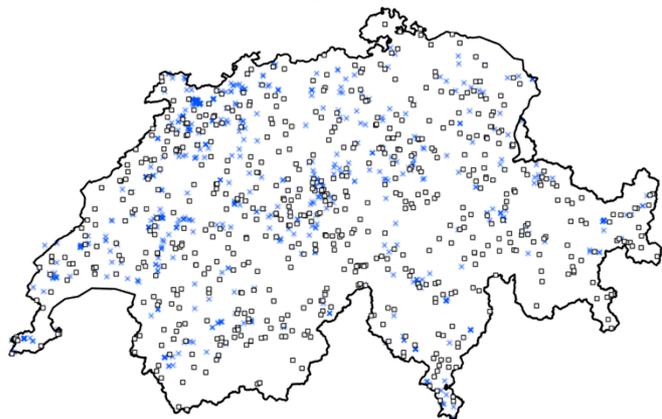
Forschung im Feld

SwissFungi – das nationale Daten- und Informationszentrum zur Dokumentation, Förderung und Erforschung der in der Schweiz vorkommenden Pilze – verfolgt verschiedene Projekte zur Erfassung der Pilzvielfalt in der Schweiz. Mit knapp 10'000 bekannten Arten gehören Pilze auch zu den artenreichsten Organismengruppen der Schweiz und übernehmen ökologische Schlüsselrollen.

Aktuell wird die Rote Liste gefährdeter Arten revidiert – sie soll nicht nur über die Entwicklung der bereits evaluierten Arten Auskunft geben, sondern mit gezielten Felddatenerhebungen soll auch eine bessere Datengrundlage für bisher nicht eingestufte Arten geschaffen werden.

Seit dem Sommer 2021 laufen in der ganzen Schweiz die Feldarbeiten für dieses Grossprojekt. Auf insgesamt 634 Versuchsfeldern führen professionelle Mykologen:innen des SwissFungi Teams, darunter Dr. Artemis Treindl, von Ende Juli bis November

systematisch Kartierarbeiten durch. Dabei wird das Vorkommen möglichst vieler Pilzarten anhand ihrer Fruchtkörper via Smartphone-App erfasst. Viele Pilzarten sind makroskopisch im Feld nicht zu identifizieren – dann werden Proben gesammelt, mitgenommen und später mikroskopisch nachbestimmt oder genetisch analysiert. Zusätzlich werden Sporenfallen auf den Flächen aufgestellt, die Aufschluss über die Pilzdiversität in der Luft geben sollen.



Die Versuchsfelder für die Revision der Roten Liste sind über die ganze Schweiz verteilt (Schwarze Quadrate)



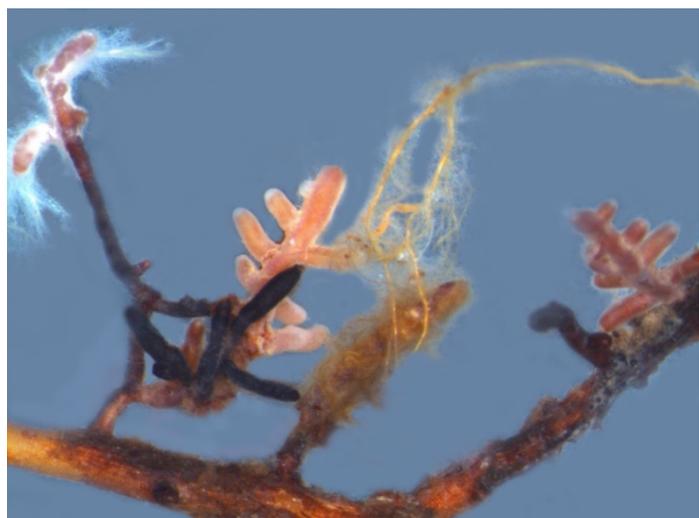
Unterwegs zu einer Versuchsfläche in einem Föhrenwald im Schweizerischen Nationalpark

Die Feldarbeit findet in allen biogeografischen Regionen, Höhenstufen und ökologischen Habitaten (z.B. Bergwälder, alpine Wiesen, Hochmoore...) statt und führt oft in wenig bekannte und besuchte Winkel der Schweiz. Das monatelange, sorgfältige Sammeln ist zugleich wissenschaftliche Methode und intime Auseinandersetzung mit der Landschaft, dem lokalen Ökosystem und dem Organismus Pilz. Wichtiger Teil dieser Residency ist die Begleitung bei der Feldforschung; das bedeutet mehrtägige Reisen zu den Versuchsflächen,

Wanderungen und Übernachtungen in der Nähe. Da es durchaus vorkommt, dass man bei der Feldarbeit 10 Stunden draussen auf den Beinen verbringt, ist eine gewisse physische Ausdauer und Wetterbeständigkeit wichtig. Für Forschende wie Artemis Treindl bieten die vielen Stunden unter freiem Himmel auch die Möglichkeit, über den Wert und Sinn des Monitorings nachzudenken, und dass es sich um eine Momentaufnahme handelt, die einen Kontext schafft zu etwas, was früher war und auch in eine Zukunft projiziert. Es entsteht eine Art Zeitreihe, über die Veränderungen nachvollziehbar werden. Genug Stoff also, um gemeinsam, über die Grenzen der Disziplinen hinweg, Fragen zu stellen, Methoden zu testen und Erkundungen anzustellen.

Forschung im Labor

Die Gruppe Ökologische Genetik, die ebenfalls Teil der WSL ist und von Dr. Martina Peter geleitet wird, erforscht ökologische Prozesse in Populationen von Pflanzen, Mykorrhizapilzen und Tieren mit Hilfe von molekulargenetischen Methoden und ergänzt diese mit Experimenten. Martina Peter fokussiert sich in ihrer Forschung auf verschiedene Aspekte der symbiotischen Interaktion zwischen Waldbäumen und Mykorrhizapilzen und ihre Rolle für Waldökosysteme in einer sich verändernden Umwelt. Als Schnittstelle zwischen Pflanzen und Boden verbinden Mykorrhizapilze ober- und unterirdische Prozesse und bilden ein großes Netzwerk, das die Bäume in einem Wald miteinander verbindet. Ein Baum kann dabei mit Hunderten von Mykorrhizapilzarten in Wechselwirkung stehen, die ihrerseits wiederum mit den



Wurzeln verschiedener Bäume interagieren. Die Forschenden versuchen herauszufinden, welche Rolle diese Vielfalt und dieses Netzwerk für das Funktionieren des Waldes spielen und wie Mykorrhizagemeinschaften und -Populationen von sich ändernden Bedingungen wie klimabedingter Trockenheit betroffen sind und sich an diese anpassen.

Zusammenarbeit

Die Residency bietet einen Rahmen, um den Organismus Pilz möglichst ganzheitlich in seinem wissenschaftlichen Kontext kennenzulernen und sich dabei mit einer Reihe von Fragen, Prozessen und Akteur:innen sowie Infrastrukturen und Räumen auseinanderzusetzen. Dabei sollen sich die Forschung im Feld und im Labor bzw. auf dem WSL-Campus in Birmensdorf wechselseitig ergänzen und inspirieren. Da die Feldforschung ausschliesslich von Ende Juli – November stattfindet, wird eine erste Phase der Residency innerhalb dieses Zeitraums stattfinden (also spätestens ab Oktober 2023). Eine zweite Phase mit Fokus auf das Labor ab Dezember 2023 oder anfangs 2024.

Aus der Perspektive von SwissFungi, der Gruppe Ökologische Genetik und der WSL generell besteht das Interesse, natürliche Prozesse zu verstehen aber auch die eigene Betrachtungsweise zu hinterfragen. Der Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit mag oft klar definiert sein, doch entspringt die Motivation der eigenen Neugier und die wissenschaftliche Methode profitiert immer von kreativen Impulsen. Die Begegnung und Zusammenarbeit zwischen Künstler:innen und Wissenschaftler:innen bietet die ideale Möglichkeit, sich einerseits auf einen Perspektivenwechsel einzulassen und andererseits gemeinsam gänzlich neue Perspektiven zu erforschen.

Der Pilz als Studienorganismus bildet - wachsend, vernetzend und zersetzend - viele mögliche Zugangs- und Berührungspunkte. Die Begleitung bei der Feldarbeit bietet einen intimen Einstieg in die Thematik, denn die gemeinsame Forschung im Feld ist eine intensive Zeit der Beobachtung. Eine Beobachtung der Pilze aber auch der Natur als Ganzes und eine Beobachtung seiner selbst darin. Sie eröffnet den Raum zum persönlichen und transdisziplinären Austausch, zur gemeinsamen, selbstverständlich aber auch individuellen Beobachtung, Analyse und Interpretation.

Webseite SwissFungi:

<https://swissfungi.wsl.ch/de/index.html>

Webseite Gruppe Ökologische Genetik:

<https://www.wsl.ch/de/ueber-die-wsl/organisation/forschungseinheiten/biodiversitaet-und-naturschutzbiologie/oekologische-genetik.html>

Literatur

Blackwell, M. 2011. The Fungi: 1, 2, 3 ... 5.1 million species? *American Journal of Botany* 98:426-438.

Dahlberg, A., and G. M. Mueller. 2011. Applying IUCN red-listing criteria for assessing and reporting on the conservation status of fungal species. *Fungal Ecology* 4:147-162.

Sheldrake, M. (2020). *Verwobenes Leben: Wie Pilze unsere Welt formen und unsere Zukunft beeinflussen*. Ullstein Verlag.

Tsing, A. L. (2018). *Der Pilz am Ende der Welt: über das Leben in den Ruinen des Kapitalismus*. Matthes & Seitz Berlin Verlag.

Watkinson, S. C., Boddy, L., & Money, N. (2015). *The fungi*. Academic Press.