

Beobachtungen zur Rolle der Pilze in Sturmflächen

Autor(en): **Stöckli, Benjamin**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie**

Band (Jahr): **78 (2000)**

Heft 4

PDF erstellt am: **06.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-936229>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Beobachtungen zur Rolle der Pilze in Sturmflächen

Benjamin Stöckli

Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL,
8903 Birmensdorf

Pilze sind von zentraler Bedeutung in der Lebensgemeinschaft Wald. Sie sind mit etwa 5500 Arten in ihren Erscheinungsformen vielfältiger als die Blütenpflanzen. Gemeinsam ist ihnen, dass wichtige Teile verborgen sind: Das Pilzfadengeflecht oder das Mycelium als eigentlicher Pilzkörper wächst versteckt im Boden oder Holz, wie Pflanzenwurzeln oder Rhizome auch. Was über Nacht als Pilz irgendwo hervorwächst, ist der Fruchtkörper, mit dessen Sporen sich der Pilz fortpflanzt. Die Pilze bestimmen wesentlich die Sukzession – die Abfolge der Arten – in Sturmflächen, sei es als Partner oder als Zersetzer von Pflanzen.

1. Pilze als Mykorrhizapartner der Bäume

Bekannte Speisepilze sind Symbionten von Waldbäumen: Sowohl Steinpilz (*Boletus edulis*) als auch Eierschwamm (*Cantharellus cibarius*) bilden Mykorrhizen an erwachsenen, noch jüngeren Fichten und erleichtern ihnen die Aufnahme von Wasser und Mineralsalzen. Aber auch der giftige Fliegenpilz (*Amanita muscaria*) hilft auf dieselbe Art. Er bevorzugt wie der Steinpilz etwas ältere Baumpartner – im Unterschied etwa zum Eierschwamm. Wo es Fliegenpilze hat, sind Steinpilze deshalb meistens nicht weit; sie bevorzugen also auch das gleiche Habitat.

Auf einer kahl geräumten grossen Sturmfläche sterben die Mycelien dieser Pilze irgendwann ab, da keine geeigneten Baumpartner mehr vorhanden sind. Auch die Pilzsporen überdauern nur eine gewisse Zeit lang. Dauert es aber zu lange, bis neuer Wald das richtige Alter erreicht hat, können die Bäume dann in einer späten Lebensphase Probleme haben, die richtigen Pilzpartner zu finden. Der altersbedingte Wechsel der Mykorrhizapilzflora ist gehemmt; es kann bis heute nur vermutet werden, dass darum die Bäume kränklich werden.

Jeder überlebende alte Baum auf einer Sturmfläche hilft mit, dass die richtigen Pilzarten weiter bestehen, und jeder Fruchtkörper sorgt mit dem Freisetzen von grossen Sporenmengen für die Inokulation (Animpfung) des älter werdenden Bestandes. Im Trifttal überstanden starke Randbäume den Sturm. Fruchtkörper von Stein- und Fliegenpilzen wurden dort verschiedentlich gefunden und zeigen uns, dass für ihr Überleben vorgesorgt ist.

Andererseits sollten in jedem Wald auch immer Jungbäume vorhanden sein, damit auch die Mykorrhizapilze für die ersten Lebensjahre nicht aussterben. Dies hilft der spontanen Walderneuerung, die, wie nach einem Sturm, plötzlich wichtig werden kann.

2. Pilze als Holzzersetzer

Totes Holz hat in der Natur Bedeutung als Struktur und auch als Substrat. In erster Linie ist für den Menschen wichtig, dass die toten Bäume als Struktur noch jahrelang Lawinen und Steinschlag aufhalten. Der Natur ist die Holzmasse aber willkommen, sowohl als Behausungen für Vögel und Insekten wie auch als Nahrung. Insekten ernähren sich nicht nur direkt von Holz, sondern auch von Holz abbauenden Pilzen, die sie in Bohrgängen im Holz züchten. Auch der Mensch kultiviert schon seit langer Zeit schmackhafte Arten: Der weltberühmte Speisepilz Shiitake (*Lentinus edodes*) z.B. ist ein Holzzersetzer aus Japan. Bei uns heimisch und auch häufiger ist der Austernseitling (*Pleurotus ostreatus*). Im Trifttal wurde unter anderen der ungeniessbare Muschelseitling (*Panellus serotinus*) gefunden.

Die Natur muss das tote Holz längerfristig wieder abbauen und rezyklieren, damit der neue Wald Platz hat. Ein verbreiteter Saprophyt ist der Rotrandige Baumschwamm (*Fomitopsis pinicola*). Dieser mehrjährige Konsolenpilz schwächt das Holz von dünnen Fichten in wenigen Jahren so weit, dass die dünnen Stämme auf ein paar Dezimetern bis Metern Höhe über dem Boden abbrechen. Dieser Vorgang ist aus Sicht des Waldbewirtschafters erwünscht, da die verbleibenden Stümpfe für Lawinenschutz und gegen Steinschlag genügen, der Rest des Baumes aber auf den Boden gelangt und dort schneller verrottet und dann als Moderholzsubstrat der

Sturmschadenforschung Schweiz

Projekt Dauerbeobachtung von Sturmschadenflächen
im Gebirgswald

Leitung: Dr. N. Kuhn, WSL

Vegetationskundliche
Erhebungen ab

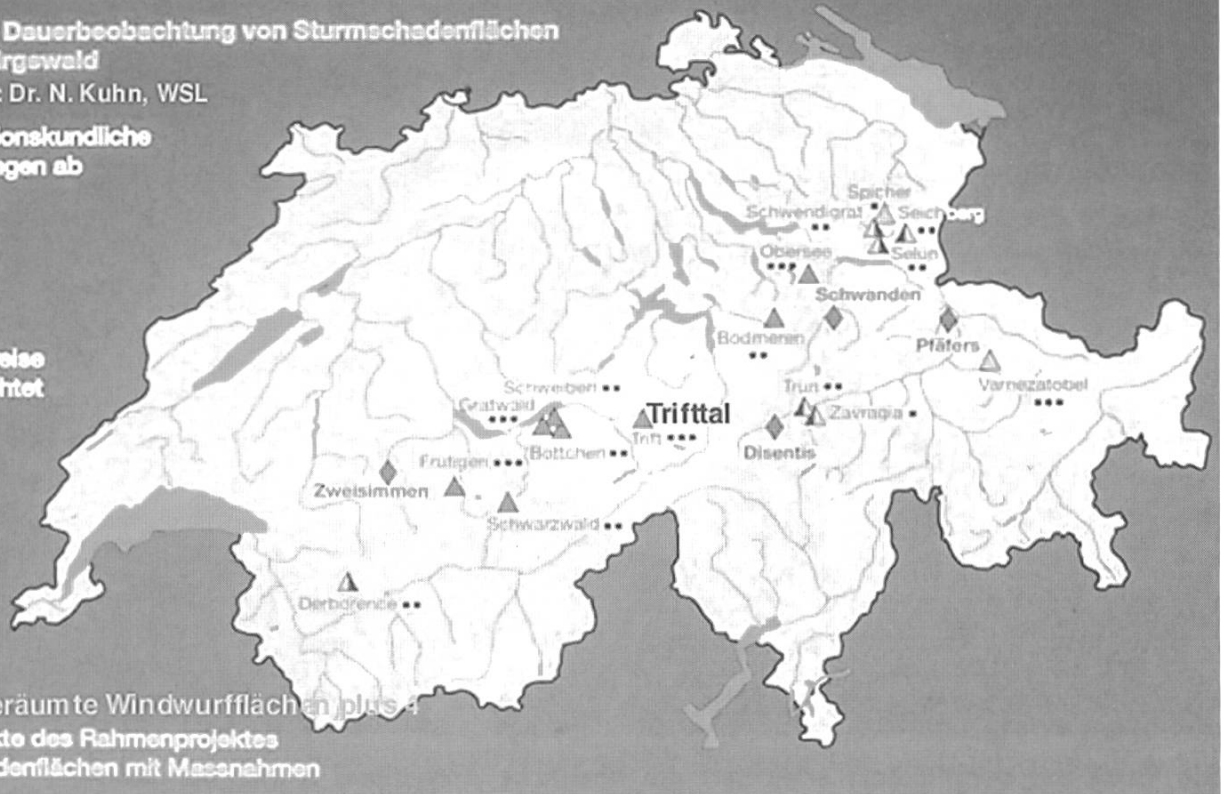
- △ 1991
- ▲ 1992
- ▲ 1993
- ▲ 1994

Probekreise
eingerrichtet

- 1
- 2
- 3

16 ungeräumte Windwurfflächen plus 4

◇ Objekte des Rahmenprojektes
Schadenflächen mit Massnahmen



Übersichtskarte Sturmschadenforschung Schweiz.

Naturverjüngung dient. Brechen die toten Bäume erst später nieder, wenn sie am Boden durchgefault sind, so kann der Jungwuchs bereits so gross sein, dass er vom stürzenden Stamm beschädigt wird.

3. Eine Hypothese: Holzrecycling für die Verjüngung

Aufgrund meiner Beobachtungen in Sturmflächen und nach Hinweisen in neueren Publikationen aus Amerika scheint jedoch auch ein anderer Vorgang bei der Waldverjüngung eine Rolle zu spielen. Pilze sind demnach nicht nur bei der Zersetzung von energiereichen Kohlehydraten beim Holzabbau und bei der Aufnahme von Mineralien beteiligt, sondern vollziehen auch ein Recycling von energiereichen Stoffen aus dem Holz für das Aufwachsen der jungen Bäumchen. Üblicherweise nehmen die Mykorrhizapilze von den Bäumen energiereiche Kohlenhydrate auf. Sie können diese Stoffe ja nicht selber herstellen, da ihnen bekanntlich Chloroplasten mit Blattgrün fehlen, die mit Hilfe des Sonnenlichtes aus Wasser und Kohlendioxid energiereiche Kohlenhydratverbindungen aufbauen. Alte Bäume mit grossen Kronen können davon viel produzieren und auch an die Pilze abgeben. Junge Bäume, die meist noch im Schatten des Waldes wachsen und diese Kohlenhydrate bei der Bildung von Holz zu ihrem Wachsen verbrauchen, haben für sich selbst kaum genug. Ist viel Totholz vorhanden, so ist durchaus denkbar, dass die Holz abbauenden Pilze sich mehr als genug energiereiche Substanzen erschliessen und – vielleicht via Mykorrhizapilze – den aufwachsenden Bäumen abgeben können. Dieser Vorgang ist bekannt von Orchideen in Zusammenhang mit Hallimasch-Arten (*Armillaria spec.*). Dieser Pilz gilt in der Forstwirtschaft als Schädling und Parasit, da er nicht nur totes Holz, sondern sogar lebende Fichten in naturfremden Fichten-Monokulturen besiedeln und zum Absterben bringen kann. Die Übergänge von parasitischer zu saprober (auf totem, organischem Material lebend) oder gar symbiotischer (in gegenseitiger Abhängigkeit) Lebensweise sind fliessender als bisher angenommen. Die Gewichte verlagern sich je nach Situation, z. B. auch bei den Ascomyceten, die Nadelschützen verursachen können.



Die Rinde auf dem Totholz erleichtert die natürliche Ansiedlung junger Bäumchen.

4. Pilzsukzessionen auf toten Bäumen in der Fläche Trift (Kt. Bern, Gemeinde Gadmen)

Kurz nach dem Sturm waren gallertige Arten häufig, so etwa verschiedene Drüslinge (*Exidia pythia*, *Exidia saccharina*), der eher seltene Gezonte Ohrappenpilz (*Auricularia mesenterica*) oder der Nördliche Porling (*Climacocystis borealis*) sowie der nur bei feuchter Witterung sichtbare Rotbraune Zitterling (*Tremella foliacea*). Generell sind in dieser Phase Pilzarten in der Mehrzahl, die auf der toten Rinde leben. In der Rinde und im absterbenden Kambium zwischen Holz und Rinde sind die meisten Nährstoffe zu finden. Die Pilze, die dieses Substrat gleich nach dem Tod der Bäume besiedeln, haben ein schnelles Wachstum und bilden sofort viele Fruchtkörper. Auch für die Verjüngung der Bäume auf dem Moderholz ist die Rinde wichtig. Nebst den Nährstoffen bietet die Struktur, die Rauigkeit der Oberfläche, notwendige Vorteile. Wir schliessen daraus, dass das Schälen von Stämmen, die im Wald verbleiben sollen, die Ansiedlung von neuen Bäumchen darauf verunmöglicht. Die Samen rutschen auf der glatten Holzoberfläche ab. Zudem wird die Vermoderung des Holzes stark behindert, da die erwähnte erste Stufe der Pilzbesiedlung nicht stattfinden kann.

Der sehr häufige Spaltblättling (*Schizophyllum commune*) lebt auf frisch abgestorbenem, sonnenexponiertem Holz. Er ist ein Bindeglied sowohl von seiner Form her – mit gespaltenen Lamellen eher zu den *Aphylllophorales* zugehörend – als auch durch seinen Lebensbereich. Er rollt sich bei Trockenheit ein. Dadurch kann er nicht nur in den ersten Jahren nach dem Sturm fruktifizieren, sondern auch noch häufig am Anfang der nächsten Phase drei bis sechs Jahre später, wenn das Holz zunehmend austrocknet. Nur wenige, trockenheitsresistente Arten wie der Zaunblättling (*Gloeophyllum sepiarium*) halten diese Bedingungen aus. Der Holzabbau geht dennoch voran, und dabei wird auch Wasser frei. Dies ermöglicht weiteren Arten Fuss zu fassen, oder sie wachsen von Orten aus, wo z. B. unter Rindenresten Feuchtigkeit bleibt. Der Artenreichtum nimmt zu, jedoch sind weniger Fruchtkörper pro Art zu finden, dafür meist aber grössere oder dauerhafte. Dazu gehört z. B. die Reihige Tramete (*Antrodia serialis*), die am 5. 7. 1996 auf dem Fichtenstamm Nr. 2/392.5 gesammelt wurde.

Ver mehrt kommen nun auch Arten der mittleren und späten Zersetzungsphasen vor, die während der ganzen Zeit sporadisch auf den alten, schon vor dem Sturm vorhandenen Moderstrünken registriert wurden. Dazu gehören Arten wie der Schwarzgebänderte Harzporling (*Ischnoderma benzoinum*), der Ästige Stachelbart (*Herici um coralloides*), welcher auf der deutschen Roten Liste als gefährdete Art eingestuft ist, der Milde Zwergknäueling (*Panellus mitis*) und der Blauende Saftporling (*Spongiporus caesius*). Der Klebrige Hörnling (*Calocera viscosa*) und der Fenchelporling (*Gloeophyllum odoratum*) fruktifizieren auf bereits stark verwittertem Moderholz der letzten Phase, bevor nicht mehr sichtbar ist, dass einmal Holz da war. Auf solchem unsichtbaren alten Holz im Boden wächst dann noch der Rötliche Gallerttrichterling (*Tremiscus helvelloides*).

Diese Abfolge von Arten ist aber schwierig zu erfassen, da immer wieder besondere Jahre oder exogene Zyklen das Auftreten von Fruchtkörpern stark beeinflussen. Insbesondere können sich aus den Fruchtkörperknospen (Primordien) nur dann reife Fruchtkörper strecken, wenn genügend Wasser für diese Ausdehnung aufgenommen werden kann. 1999 war ein ausgesprochen günstiges Jahr. Die gute Witterung wurde dann leider Anfang September 1999 durch eine extrem trockene Phase mit kräftiger Bise gestört, genau zu einem Zeitpunkt, als viele Pilzfruchtkörper am Erscheinen waren. Einige konnten sich darum nicht vollständig entwickeln, und das ergiebige Pilzjahr nahm ein abruptes Ende.

5. Auftreten der Bischofsmütze (*Gyromitra infula*)

Im Jahr 1995 sprossen erstmals drei Exemplare der Bischofsmütze im obersten Bereich der Windwurfflächen. Die Bischofsmütze stellt möglicherweise ganz spezielle Ansprüche an den Wuchsort, traten doch Fruchtkörper nur auf umgekehrten Wurzelstöcken auf, also an Orten mit Wurzelholz, das von Erdmaterial bedeckt ist. Auf den ungeräumten Windwurfflächen ist dieser Lebensraum wieder in grosser Menge vorhanden. Die Art wurde im Folgejahr dann auch in allen drei Teilflächen im Trifttal, ganz besonders aber im mittleren Bereich, in grosser Zahl und schöner

Ausbildung beobachtet. Im Herbst 1996 wurden Fruchtkörper der Bischofsmütze aber ebenso in den Windwurfflächen Disentis und Frutigen gefunden. 1997 verschwand die Art bis auf wenige Exemplare im Trifttal wieder, und 1998 fehlten Fruchtkörper ganz.

Im Herbst 1999 konnten nun wieder viele Pilzfruchtkörper weitherum festgestellt werden. Sie wurden sowohl in Valbella als auch in Trin und im Tessin beobachtet. Das Substrat im Trifttal war nicht mehr genügend frisch, so dass nur noch zwei ganz mickrige Fruchtkörper auftraten, die kaum mehr als Bischofsmützen zu erkennen waren. Es ist zu vermuten, dass in diesem Jahr 2000 keine Fruchtkörper mehr registriert werden können. Die nächste Untersuchung wird zeigen, ob wenigstens ganz zu oberst in der Sturmfläche ein Refugium entstanden ist. Dort befindet sich die einzige Stelle, an der seit dem Sturm 1990 im Trifttal ein Baum zusätzlich umgeworfen worden ist. Zumindest dort könnte das Habitat den Ansprüchen von *Gyromitra infula* noch entsprechen.

Die Bischofsmütze *Gyromitra infula* erschien immer in Zusammenhang mit umgekehrten Wurzelstöcken, die von Erde bedeckt waren.

