



Pilze im Rhein-Main-Gebiet

Pilze gibt es überall, auch wenn wir sie nicht immer sehen können. Sie leben nicht nur im Boden, sondern kommen auch in vielen Pflanzen und Tieren vor. Pilze können in der Luft bis in 50 km Höhe und im Wasser bis zu 10 km Tiefe nachgewiesen werden. Nach den Insekten sind Pilze die zweit-artenreichste Organismengruppe weltweit und werden auf etwa 1,5 Mio. Arten geschätzt. Allerdings sind der Wissenschaft bisher nur 5-10% der Arten bekannt. Pilze können in zwei Gruppen geteilt werden, die großen, mit großem Auge gut sichtbaren **Makropilze** und die ganz kleinen **Mikropilze**, die oft nur mit Lupe oder Mikroskop erkennbar sind.

Im Rhein-Main-Gebiet gibt es neben weit verbreiteten Pilzen auch einige seltene und gefährdete Arten sowie eingeschleppte Exoten. Großpilzarten sind im Rhein-Main-Gebiet mit über 2000 Arten vertreten. Das entspricht etwa 50% der Makropilze von ganz Deutschland. Für die Mikropilzarten gibt es bisher noch keine Zahlen. Alle Pilze, die in den folgenden Kapiteln abgebildet sind, kommen auch im Rhein-Main-Gebiet vor.

Lebensweise

Makro- und Mikropilze können aufgrund ihrer Lebensweise in drei Gruppen unterteilt werden: Saprophyten, Symbiosepilze und Parasiten.

SAPROPHYTEN

Als Saprophyten bezeichnet man Pilze, die totes organisches Material abbauen können. Sie schließen damit den Nährstoffkreislauf im Ökosystem und sind deshalb von großem ökologischem Nutzen. Die

von Insekten und anderen Destruenten zerkleinerten Substrate werden von Pilzen und Bakterien, den sogenannten Reduzenten (Mineralisierern) bis zur anorganischen Stufe abgebaut. Dabei werden Kohlenstoff, Stickstoff und Phosphor frei, die dem Boden zugeführt werden. Ohne die Tätigkeit der saprophytischen Pilze würden unsere Ökosysteme an ihrem eigenen Müll ersticken!

Saprophytische Pilze im Rhein-Main-Gebiet sind z.B. der Faltentintling (*Coprinus atramentarius*), die Schmetterlingstramete (*Trametes versicolor*), und die Herbst-Lorchel (*Helvella crispa*).



Coprinus atramentarius
(Faltentintling)



Trametes versicolor
(Schmetterlingstramete)



Helvella crispa
(Herbst-Lorchel)

SYMBIOSEPILZE

Zahlreiche Pilze gehen Symbiosen mit anderen Organismen ein, wie z.B. mit Algen oder höheren Pflanzen.

Flechten sind symbiotische Assoziationen von Pilzen und Algen (Grün- und/oder Blaualgen). Dabei versorgt der Algenpartner den Pilzpartner mit Zuckern und der Pilz gibt neben Wasser auch anorganische Stoffe an die Algenzellen. Zusätzlich schützt der Pilz die Algen vor hoher UV-Strahlung.

Mykorrhiza ist eine Symbiose zwischen Pilz und den Wurzeln höherer Pflanzen. Dabei legen sich dünne Zellfäden des Pilzes in einem dichten Geflecht um die Wurzelspitzen der Pflanze und dringen in die Zellzwischenräume der Wurzelzellen (Ektomykorrhiza) ein. Die Oberfläche der Wurzel wird dadurch vergrößert und die Pflanze wird besser mit Wasser und Nährstoffen versorgt. Im Gegenzug erhält der Pilz Zucker, die von der Pflanze gebildet werden. Pilze als Mykorrhizapartner haben erheblichen Einfluss auf das Wachstum höherer Pflanzen. Mehr als 80% der höheren Landpflanzen sind mit Pilzen über eine Mykorrhiza verbunden. Die Pflanzen können sich mithilfe ihrer zahlreichen Pilzpartner besser an Veränderungen von Umweltbedingungen anpassen als ohne die Symbionten. Ohne Pilze als Wurzelsymbionten würde die Vegetation unserer Wälder, Wiesen und Äcker nicht existieren!

Vor allem Makropilze wie z.B. der Stein- oder Fliegenpilz gehören zur Gruppe der Mykorrhizabildner und sind stets mit ihrem jeweiligen Baumpartner vergesellschaftet. Die Ziegenlippe (*Xerocomus subtomentosus*) bildet eine eher unspezifische Mykorrhiza mit verschiedenen Baumarten und wird deshalb auch als "Allerweltsmykorrhizapilz" bezeichnet. Andere Mykorrhizapilze sind jedoch hoch spezialisiert, wie z.B. der Goldröhrling (*Suillus grevillei*), den man nur unter Lärchen findet.



***Xerocomus subtomentosus* (Ziegenlippe)**



***Suillus grevillei* (Goldröhrling)**

PARASITEN

Parasitische Pilze leben mit ihrem Wirt in einer Wechselbeziehung, die einseitig zugunsten des Parasiten ausfällt. Je nach Pilzart wird entweder ganz spezifisch eine bestimmte Pflanzen-, Tier- oder Pilzart befallen oder es werden unspezifisch verschiedene Wirtsarten besiedelt.

Spezifische Parasiten wachsen ausschließlich auf ihrem speziellen Wirt und können oft nicht ohne diesen Wirt existieren. Eine ganze Reihe von Mikropilzen gehört zu dieser Parasitengruppe. Ein Beispiel ist der Maisbeulenbrand (*Ustilago maydis*), der speziell Maispflanzen befällt und dort auffällige Wucherungen an Maiskolben und Stengeln verursacht. Bei großflächigem Pilzbefall kann es zu großen wirtschaftlichen Verlusten kommen. In Mexiko gelten die jungen Gallen des Maisbeulenbrand übrigens als Delikatesse.

Der Gras-Kernpilz *Epichloë typhina* ist ein spezifischer Parasit auf Süßgräsern. Für die Befruchtung sorgt bei diesem Pilz eine spezialisierte Fliegenart, deren Larven sich von den Fruchtkörpern ernähren, die sich erst nach der Befruchtung entwickeln. Nicht nur die Fliege, sondern auch ein spezialisierter Schimmelpilz (*Clonostachys epichloë*) entwickelt sich nur auf dem Gras-Kernpilz. Das ist nur ein Beispiel für die zahlreichen, wenig erforschten Beziehungen zwischen Pilzen, Pflanzen und Insekten!



***Ustilago maydis*
(Maisbeulenbrand)**



***Epichloë typhina* mit Fliegenlarve
(Gras-Kernpilz)**

Unspezifische Parasiten können verschiedene Wirtsarten befallen. Die Erreger von Braun- oder Weißfäule an Bäumen sind Beispiele für unspezifische Parasiten. Sie befallen Pflanzen, die durch Wunden, Trockenstress oder Staunässe geschwächt sind. Ein Weißfäuleerreger ist z.B. der Lackporling (*Ganoderma adspersum*). Einige Pilze die als Schwächeparasiten alte oder verwundete Bäume befallen, leben später als Saprophyten weiter, um das abgetötete organische Material fortschreitend zu zersetzen. Ein eindrucksvolles Beispiel ist der auffällig gelb gefärbte Schwefelporling (*Laetiporus sulphureus*).



Laetiporus sulphureus(Schwefelporling)



Ganoderma adspersum (Lackporling)

Lebensräume

Viele Saprophyten, Symbionten und Parasiten unter den Pilzen haben ein hoch spezialisiertes Vorkommen. Daher finden wir viele Pilze je nach Art fast nur an besonders trockenen oder feuchten bzw. sauren oder basischen Standorten oder überwiegend in Laub- oder Nadelwäldern, Auwäldern, Mooren oder Trockenrasen.

Die Pilzgruppe der Saftlinge ist spezialisiert auf Mager- und Trockenrasengesellschaften, die wenig bewirtschaftet werden. Da diese Biotope immer mehr verschwinden, wurde die gesamte Pilzgruppe unter Naturschutz gestellt. Ein schönes Beispiel für einen magerrasenbewohnenden Pilz ist der Kirschrote Saftling (*Hygrocybe coccinea*). Ein weiterer an Trockenstandorte angepasster Pilz ist der Gezonte Adermoosling (*Arrhenia spathulata*), der auf Moosen lebt.



Hygrocybe coccinea (Kirschroter Saftling)



Arrhenia spathulata (Gezonter Adermoosling)

Bedrohungsgrad

Mehr als 40% der über 2000 Großpilzarten gelten in Hessen als gefährdet. Unsere Kenntnisse der Verbreitung von Großpilzen verdanken wir vor allem dem ehrenamtlichen Einsatz hoch motivierter Freizeitforscher, die Pilze nicht nur für Speisezwecke sammeln. Für Mikropilze liegen keine Zahlen vor. Unsere mangelnden Kenntnisse über die Verbreitung und Gefährdung einheimischer Pilze beruhen auf der generellen Unterschätzung der Bedeutung der Pilze. Ein Umdenken ist dringend geboten! Aufgrund ihrer hohen Spezialisierung reagieren viele Pilzarten empfindlich auf Umweltveränderungen. Im Boden lebende Mykorrhizapilze reagieren auf den Eintrag von chemischen Substanzen (z. B. Nitrat- und Schwefelverbindungen) in den Boden. Vom Aussterben bedroht ist im Rhein-Main-Gebiet z.B. der Wurzelnde Bitterröhrling (*Boletus radicans*), der als Mykorrhizapartner die Buche und Eiche hat. Eine in Hessen sehr seltene Art ist der Kragen-Erdstern (*Geastrum striatum*), der Nadelbäumen assoziiert ist.



Boletus radicans (Wurzelnder Bitterröhrling)



Geastrum striatum (Kragen-Erdstern)

Exoten vor der Haustür

Durch den menschlichen Einfluss verschwinden nicht nur Pilzarten im Rhein-Main-Gebiet, sondern es gelangen auch pilzliche "Einwanderer" (Neomyceten) durch den Import exotischer Pflanzen und deren Substrate zu uns. Wenn es sich bei den eingeschleppten Pilzen um Saprophyten oder Mykorrhizasymbionten handelt, stellt deren Besiedelung normalerweise keine Gefahr für die heimische Flora dar. Allerdings können pflanzenparasitische Neo-myceten z.T. enorme wirtschaftliche Schäden verursachen.



Clathrus ruber
(Scharlachroter Gitterling, Mascheng.)



Clathrus archeri
(Tintenfischpilz)

Der Scharlachrote Gitterling oder Maschengitterling (*Clathrus ruber*) ist ein Beispiel eines solchen pilzlichen Einwanderers im Rhein-Main-Gebiet. Der Ursprung der Art wird im mediterranen Raum vermutet. In Deutschland ist der Maschengitterling erstmals 1786 in Brandenburg und Thüringen aufgetaucht. Der Tintenfischpilz (*Clathrus archeri*) wurde Anfang des 20. Jh. aus Australien nach Europa eingeschleppt und ist in Deutschland erstmals 1937 in Oberbayern aufgetaucht. Der Pilz vermehrt sich schnell und tritt in Hessen immer häufiger auf. Sowohl der Maschengitterling als auch der Tintenfischpilz sind Saprophyten und stellen keine Bedrohung für die heimische Flora und Fauna dar. Bei Reife strömen die Fruchtkörper einen unangenehmen, aasartigen Geruch aus, der Fliegen anlockt, die dann für die Verbreitung der Pilzsporen sorgen.

Nutzen

Saprophytische Pilze und mykorrhizabildende Pilze haben einen unverzichtbaren Nutzen für die Ökosysteme und die Erträge in Land- und Forstwirtschaft. Daher gibt es bereits kommerzielle Präparate zur verbesserten Mykorrhizierung des Bodens. Pilze bereichern nicht nur als Speisepilze unsere Nahrung, sondern ohne Hefen und Schimmelpilze würde es viele Sorten von Bier, Wein, Brot, Kuchen, biotechnologisch herstellbaren Antibiotika, Enzymen, Farbstoffen, Pestiziden, Vitaminen, Wachstumshormonen und Zitronensäure nicht geben. In der Forschung sind Pilze aufgrund ihrer leichten Kultivierbarkeit wichtige Modellorganismen für das Verständnis grundlegender Lebensfunktionen (z.B. Alterungsprozessen, Genetik, Naturstoffsynthese, Zellteilung und Kommunikation zwischen Zellen).

Schutz

Pilze sammeln oder stehen lassen? Herausdrehen oder Abschneiden? Diese Fragen stellen sich viele verantwortungsbewußte PilzliebhaberInnen, die Pilze zwar für die Küche sammeln, aber die natürlichen Bestände nachhaltig schonen möchten. Dank einer fast 30jährigen Langzeitstudie in der Schweiz (Egli & Ayer 2006, s.u.) können diese Fragen als beantwortet gelten: Sammeln der Fruchtkörper schadet den Pilzen nicht, auch die Sammelmethode (Herausdrehen oder Abschneiden der Fruchtkörper) hat keinen Einfluss auf die Häufigkeit und Artenvielfalt. Allerdings wird die Anzahl der Fruchtkörper durch das Betreten des Bodens verringert.

Im Übrigen ist die optimale Maßnahme zum Schutz der Pilze dieselbe wie auch zum Schutz der Tiere und Pflanzen, nämlich Schutz der Biotope. Da viele Pilze an die speziellen Bedingungen ihrer Lebensräume angepasst sind, reagieren sie sehr sensibel auf Ver-änderungen der Umwelt.

Links (nur deutschsprachige):

Naturschutz:

Egli, S. & Ayer, F. 2006. Pilzsammeln schadet den Pilzen nicht – Resultate einer Langzeitstudie aus der Schweiz (http://www.wsl.ch/personal_homepages/egli/egli_2006a.pdf)

Pilzfreunde in Ihrer Nähe:

im Frankfurter Raum/Südhessen (<http://pilzfreunde.blogspot.com/>)

in Deutschland: Deutsche Gesellschaft für Mykologie (<http://www.dgfm-ev.de/>)

<http://www.nivicol.de/pilzlinks.htm>

Universität Tübingen Pilzvorlesung (<http://timms.uni-tuebingen.de/List/List01.aspx?author=Oberwinkler%2C+Franz>)

VERANSTALTUNGSHINWEIS:

Samstag, 25.10., 15 Uhr: Pilze im Botanischen Garten der Universität Frankfurt (am Ende der Siesmayerstraße); Veranstalter: Arbeitsgruppe Mykologie



FOTOS: R. Kirschner und M. Piepenbring

TEXT: Tina Hofmann und Roland Kirschner
Arbeitsgruppe Mykologie

für die Kampagne



Biodiversitätsregion
Frankfurt | Rhein-Main