

# Ein kurzer Überblick über die urbane Pilzflora des Naturschutzgebiets „Alter Flugplatz Karlsruhe“

MARKUS SCHOLLER, DITTE BANDINI, TORSTEN BERNAUER, GEORG SCHUBERT & WULFARD WINTERHOFF

## Kurzfassung

Das innerstädtische Naturschutzgebiet „Alter Flugplatz Karlsruhe“ (Baden-Württemberg, Deutschland) umfasst rund 70 ha. Es zeichnet sich durch einen großen Anteil an nährstoffarmen Mager- und Sandrasen aus. 2006 wurde mit der mykologischen Bestandsaufnahme begonnen und unregelmäßig Begehungen durchgeführt. Es konnten 246 Arten aus fünf Abteilungen nachgewiesen und 410 Belegexemplare im Pilzherbarium des Staatlichen Museums für Naturkunde Karlsruhe (KR) deponiert werden. Achtzehn Arten stellen gefährdete „Rote-Liste-Arten“ dar, vier Arten wurden erstmals für Baden-Württemberg nachgewiesen. In dem hier vorgelegten kurzen Überblick werden Habitat und Methoden beschrieben, seltene und vom Aussterben bedrohte Arten und Neomyceten aufgelistet und der Einfluss exotischer Gehölze auf die pilzliche Artenvielfalt im NSG angesprochen. Die vollständige Artenliste wird im Internet zur Verfügung gestellt und kann regelmäßig aktualisiert werden.

## Abstract

### A short overview of the urban mycota of the nature reserve „Alter Flugplatz Karlsruhe“

The urban nature reserve „Alter Flugplatz Karlsruhe“ (Old Airport of Karlsruhe) (Baden-Wuerttemberg, Germany) covers an area of 70 hectares. The area mainly consists of nutrient-poor grasslands. Since 2006, sporadic field trips were carried out to study the mycota. 246 species of five divisions were found and 410 specimens were deposited in the fungus herbarium of the State Museum of Natural History in Karlsruhe (KR). Eighteen of these species are endangered “red-data-list species”; four are recorded for the first time for Baden-Wuerttemberg. We provide a short overview over the studies, including a description of the habitats and the methods, a list of rare, endangered and neomycete species, and some information on the role of exotic trees and their influence on the fungal diversity. The complete species list will be presented on the internet where it can be continuously updated.

## Autoren

Dr. MARKUS SCHOLLER, TORSTEN BERNAUER, Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe, Erbprinzenstraße 13, D-76133 Karlsruhe;  
E-Mail: scholler@naturkundeka-bw.de  
Dr. DITTE BANDINI, Panoramastraße 47, D-69257 Wiesenbach  
GEORG SCHUBERT, Großenhainer Straße 90, D-01936 Königsbrück  
Prof. Dr. WULFARD WINTERHOFF, Keplerstraße 14, D-69207 Sandhausen

Der Alte Flugplatz in Karlsruhe erhielt erst 2010 den Status eines Naturschutzgebiets. Bis dahin wurde er lange Zeit als Militärgelände und Flugplatz genutzt. Über die Geschichte berichten u.a. RIETSCHEL & STRAUSS (2010). Das Untersuchungsgebiet (ca. 70 ha, 111 m NN, im Bereich der Binnendüne im Norden bis 113 m NN) befindet sich im Nordwestteil des Stadtgebiets. Es umfasst Gründlandvegetation nährstoffarmer Standorte, die VOGEL & BREUNIG (2000) in Sand-, Mager- und Borstgrasrasen gliedern (Abb. 1). VOGEL & BREUNIG (l. c.) erstellten auch eine Vegetationskarte und erarbeiteten ein Nutzungs-, Pflege- und Entwicklungskonzept. Die Autoren listen 281 Samenpflanzen für das Gebiet, darunter auch 27 „Rote-Liste-Arten“ (BREUNIG & DEMUTH 1999). Details zu Vegetations- und Bodentypen sowie zur Häufigkeit der auch für die Pilzflora wichtigen Pflanzenarten können VOGEL & BREUNIG (l. c.) bzw. der Internetseite <http://www.alter-flugplatz-karlsruhe.de/> entnommen werden. Neben den Samenpflanzen wurden mehrere Tiergruppen untersucht, zuletzt die Wanzen durch RIETSCHEL & STRAUSS (2010) (vgl. ebenfalls die o. g. Internetseite). Eine Zusammenstellung der Pilze steht hingegen noch aus.

Erste Pilzfunde vom Alten Flugplatz stammen von dem mährischen, nach Kriegsende in Karlsruhe ansässigen Botaniker JOHANN HRUBY (1882-1964), der im September 1948 den Rostpilz *Puccinia tanacetii* DC. auf *Tanacetum vulgare* und im darauffolgenden Monat den Echten Mehltaupilz *Golovinomyces artemisiae* (GREV.) V. P. HELUTA auf *Artemisia vulgaris* auf dem Flughafengelände sammelte. Beide Funde befinden sich im Pilzherbarium des Karlsruher Naturkundemuseums (KR). Weitere Belege bzw. Funddaten sind uns nicht bekannt.

Das Gebiet wurde von 2006 bis 2014 unregelmäßig von Einzelpersonen oder in Gruppen (Arbeitsgruppe Pilze im Naturwissenschaftlichen Verein Karlsruhe e.V., Arbeitsgruppe Kleinpilze im Rahmen einer Exkursionstagung 2011) un-



Abbildung 1. NSG „Alter Flugplatz Karlsruhe“ Ende Oktober 2009 im Nordbereich. Esel und Ziegen verhindern die Verbuschung. – Alle Fotos: M. SCHOLLER.

tersucht. Belege wurden von den Autoren sowie von den folgenden Personen gesammelt und bestimmt: Dr. P. DÖBBELER, F. KLENKE, D. MATALLA, G. MÜLLER, A. SCHMIDT, R. SCHNEIDER, H. THIEL, Prof. Dr. J. WEINHARDT und M. ZIEGMANN. H. OSTROW bestimmte einige der Aphylophorales-Arten, Dr. L. KRIEGLSTEINER zwei Schleimpilze und zwei Ascomyceten. Nur belegte Arten wurden für die Inventarisierung berücksichtigt. Diese wurden im Pilzherbarium des Staatlichen Museums für Naturkunde Karlsruhe (KR) deponiert und in eine Datenbank eingegeben. Nur Pilzgruppen, die ohne aufwendige Methoden makroskopisch oder mit Hilfe des Lichtmikroskops bestimmt werden können, wurden untersucht. Durch Inkubation von Kaninchen- und Eselskot in Kammerkulturen bei Zimmertemperatur wurden coprophile Pilze zum Wachstum und zur Fruchtkörperbildung angeregt und konnten somit bestimmt werden. Als nomenklatorische Grundlage für die pflanzenparasitischen Kleinpilze (Rost-, Brand-, Echte und Falsche Mehlaupilze) diente ein Manuskript, das demnächst von KLENKE & SCHOLLER (2015) publiziert wird, für alle anderen Gruppen der INDEX FUNGORUM <http://www.indexfungorum.org/names/names.asp>. Die Kategorisierung des Gefährdungstatus' der Rostpilze erfolgte nach FOITZIK

(1996), die der Agaricomycotina nach einer noch unpublizierten Roten Liste der Großpilze für Deutschland (PÄTZOLD et al. 2010).

Charakterart des Gebiets ist der Trockene Kahlkopf *Psilocybe montana* (PERS.) P. KUMM., der im gesamten Areal in großer Menge von März bis November gefunden wurde. Als charakteristisch für das Gebiet sind auch die vielen Arten xerotoleranter Bauchpilze anzusehen, insgesamt 19 Arten der Gattungen *Bovista*, *Crucibulum*, *Cyathus*, *Disciseda*, *Lycoperdon*, *Scleroderma* und *Tulostoma*. Zahlreiche vom Aussterben bedrohte und seltene Arten kommen im Gebiet vor. Der Rostpilz *Puccinia cynodontis* DELACR. ex DESM. auf dem Hundszahngras *Cynodon dactylon* ist eine wärmeliebende, hauptsächlich mediterran verbreitete Art, die erstmals für Baden-Württemberg nachgewiesen wurde. Die Art galt als ausgestorben in Deutschland (Rote Liste Kategorie 0, FOITZIK 1996), der bisher letzte Nachweis stammt von 1927 vom Rheindamm in Ludwigshafen-Mundenheim, Rheinland-Pfalz (POEVERLEIN & v. SCHOENAU 1929). Die Art konnte auf Magerrasen im südlichen Teil des NSGs gefunden werden. *Puccinia chondrillina* BUBÁK & P. SYD. auf dem Knorpellattich *Chondrilla juncea* wird von FOITZIK (l. c.) ebenfalls

als verschollen kategorisiert. Die Art ist jedoch einige wenige Male wiedergefunden worden, so in Mecklenburg-Vorpommern (SCHOLLER 1996). Neben den beiden Rostpilzen finden sich weitere 16 „Rote-Liste-Arten“ unter den Großpilzen der Agaricomycotina. „Stark gefährdet“ (Kategorie 2) sind der Sepiabraune Adermoosling *Arrhenia obscurata* (D. A. REID) REDHEAD, LUTZONI, MONCALVO & VILGALYS, der Große Scheibenbovist *Disciseda bovista* (KLOTZSCH) P. HENN. und der Glatte Schirmling *Lepiota oreadiformis* VELEN. Gefährdete Arten (Kategorie 3) sind der mit Eichen Ektomykorrhiza bildende Queradrigre Milchling *Lactarius acerrimus* BRITZELM. und der Gewimperte Stielbovist *Tulostoma fimbriatum* FR. Einer „Gefährdung unbekanntes Ausmaßes“ (Kategorie G) unterliegen der am Dach-Drehzahnmoos (*Syntrichia ruralis*) parasitierende Dottergelbe Spateling *Arrhenia spathulata* (FR.) REDHEAD, der Heidebovist *Bovista pusilla* (BATSCH) PERS., die Schöne Wiesenkeule *Clavulinopsis laeticolor* (BERK. & M. A. CURTIS) R. H. PETERSEN (Abb. 4) und der mit Birken assoziierte Zwiebel-Kartoffelbovist *Scleroderma cepa* PERS. (Abb. 3). „Extrem selten“ (Kategorie R) ist der Hügel-Trichterling *Clitocybe collina* (VELEN.) KLÁN. Auf der „Vorwarnliste“ (Kategorie V) stehen *Lepista panaeolus* (FR.) P. KARST. (Horngrauer Rötlerterling), *Lycoperdon lividum* PERS. (Kasta-

nienbrauner Stäubling), der Rotbraune Nabeling *Omphalina pyxidata* (BULL.) QUÉL., der Kiefern-Zystidenrindenpilz (*Peniophora pini* (SCHLEICH.) BOIDIN) auf einer einzelnen Kiefer im nördlichen Areal, die bereits oben erwähnte *Psilocybe montana* und der Bereifte Tellerling *Rhodocybe popinalis* (FR.) SINGER.

Weitere seltene, erstmals in Baden-Württemberg nachgewiesene Arten ohne RL-Status sind das Sammehäubchen *Conocybe farinacea* WATLING und die beiden Falschen Mehлтаupilze *Hyaloperonospora teesdaliae* (GÄUM.) GÖKER, RIETHM., VOGLMAYR, WEISS & OBERW. (auf *Teesdalia nudicaulis*) und *Peronospora echii* (K. KRIEG.) JACZ. & P. A. JACZ. (auf *Echium vulgare*) (cf. GMINDER 2003, BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006). Für *H. teesdaliae* ist dies gleichzeitig der südlichste Nachweis innerhalb Deutschlands. Bemerkenswert ist, dass die einzige Wirtspflanze *T. nudicaulis* (Bauernsenf) eine in Baden-Württemberg „stark gefährdete“ Art ist (BREUNIG & DEMUTH 1999). Für Falsche Mehлтаupilze (Peronosporales) existiert noch keine Rote Liste für Baden-Württemberg bzw. Deutschland.

Neben häufigen und seltenen heimischen Arten zeichnet sich das Gebiet aber auch durch zahl-



Abbildung 2. *Byssonectria fusispora* (Spindelsporiger Becherling) bildet bereits im März Fruchtkörper in den Sandrasen.



Abbildung 3. *Scleroderma cepa* (Zwiebel-Kartoffelbovisst) ist eine sehr seltene wärmeliebende Art, die mit *Betula pendula* (Hänge-Birke) Mykorrhiza bildet.

reiche Neomyceten aus, mehrheitlich obligatpflanzparasitische Kleinpilze. Bedingt wird dies durch einen für urbane Habitate charakteristischen großen Anteil an Neophyten, die den Neomyceten häufig als Substrate dienen. Einige dieser Arten haben einen außereuropäischen Ursprung: *Peronospora arthurii* FARL. auf *Oenothera* spp. ist ein Falscher Mehltaupilz aus Nordamerika. Der Echte Mehltaupilz *Erysiphe howeana* U. BRAUN (auf *Oenothera* spp.) stammt ebenfalls aus Nordamerika, aus Mittelamerika der Rostpilz der Mahonie, *Puccinia mirabilissima* PECK. Auch unter den Großpilzen gibt es Neomyceten, so den Tintenfischpilz *Clathrus archeri* (BERK.) DRING, der aus Australien stammt (vgl. hierzu auch SCHOLLER & MÜLLER 2008). Im Gegensatz zu den seltenen heimischen Arten, die ganz überwiegend auf Sand- und Magerrasen beschränkt sind, sind die Neomyceten vor allem in der krautigen Ruderalvegetation zu finden. Auffällig ist, dass die exotischen Gehölze häufig mit heimischen Pilzarten interagieren. So dient die nordamerikanische Spätblühende Traubenkirsche *Prunus serotina* und der aus Asien stammende Götterbaum *Ai-*

*lanthus altissima* 15 bzw. 6 heimischen Arten als Substrat. Es handelt sich dabei ausnahmslos um häufige lignicole Saprobionten. Die nordamerikanische Roteiche *Quercus rubra*, die vor allem am Westrand des Gebiets gepflanzt wurde, konnte nicht als Substrat nachgewiesen werden. Jedoch bildet sie Ektomykorrhiza mit 15 heimischen Pilzarten, nämlich den Röhrlingen *Boletus reticulatus* SCHAEFF. und *Chalciporus piperatus* (BULL.) BATAILLE, den Blätterpilzen *Cortinarius anomalus* (FR.) FR., *Hebeloma crustuliniforme* (BULL.) QUÉL., *Inocybe dulcamara* (PERS.) P. KUMM., *Lactarius acerrimus* BRITZELM., *L. cf. quietus* (FR.) FR., *Paxillus involutus* (BATSCH) FR., *Russula amoens* ROMAGN., *R. insignis* QUÉL., *R. ionochlora* ROMAGN., *Tricholoma argyraceum* (BULL.) GILLET, *T. terreum* (SCHAEFF.) P. KUMM. und den Bauchpilzen (Kartoffelbovissten) *Scleroderma bovista* FR. und *S. citrinum* PERS. Der Queradrigte Milchling (*L. acerrimus*) ist eine Rote-Liste-Art, die auf dem Alten Flugplatz nicht bei der ebenfalls dort vorkommenden heimischen Stieleiche (*Q. robur*) beobachtet wurde. Damit ist *Q. rubra* neben der heimischen Hänge-Birke *Betula pendula*

der wichtigste Mykorrhiza-Partner und trägt ganz wesentlich zur mykologischen Vielfalt im Gebiet bei.

Wie immer bei mykologischen Inventarisierungen kann Vollständigkeit nicht erzielt werden, weil u.a. Pilze sehr unregelmäßig fruktifizieren. Auch fehlt es an Spezialisten, was besonders für die artenreichste Pilzabteilung, die Ascomycota, gilt (Abb. 2). Die lichenisierten Ascomyceten (Flechten) wurden gesammelt, jedoch konnte deren Bearbeitung noch nicht abgeschlossen werden. Es werden in den kommenden Jahren noch viele neue Arten erwartet. Eine Gesamtartenliste wird deshalb unter <http://www.alter-flugplatz-karlsruhe.de/arteninventar/pilze>, die regelmäßig aktualisiert werden kann, publiziert. Des Weiteren stehen detaillierte Funddaten der Belege über die mykologische Belegdatenbank des Karlsruher Naturkundemuseums der Öffentlichkeit zur Verfügung.

Wichtig für die mykologische Bewertung ist jedoch nicht die Gesamtartenzahl, sondern die Qualität (Seltenheit, Gefährdung) der heimischen Arten. Um seltene und gefährdete Großpilzarten, Flechten und Kleinpilze auf krautigen Pflanzen zu erhalten, ist eine Verbuschung durch entsprechende Pflegemaßnahmen weiterhin zu verhindern. Besonders die Ausbreitung von Fremdgehölzen wie dem Götterbaum, der Robinie und der allgegenwärtigen und sich stark vermehrenden Spätblühenden Traubenkirsche sollte verhindert werden, zumal sie auch keine Ektomykorrhiza-



Abbildung 4. Ein Vertreter der Borstgraswiesen ist die seltene Schöne Wiesenkeule *Clavulinopsis laeticolor*.

Tabelle 1. Anzahl der Pilzarten auf dem NSG „Alter Flugplatz Karlsruhe“ (Stand 1.9.2014)

Pilzgruppe (Abteilung, Unterabteilung)		Anzahl Arten	Anzahl „RL-Arten“	Anmerkungen
Peronosporales (Falsche Mehltaupilze)		5		Rote Liste liegt nicht vor
Myxomycota (Schleimpilze)		4		
Zygomycota (Jochpilze)		2		
Ascomycota (Schlauchpilze)		38		
Basidiomycota	Agaricomycotina	170	16	
	Pucciniomycetes (Rostpilze und Verwandte)	26	2	
	Ustilaginomycetes (Brandpilze und Verwandte)	1		
Gesamt		246	18	



Abbildung 5. Häufig sind coprophile Pilze bedingt durch Esel, Ziegen und Kaninchen. Das Bild zeigt *Coprinopsis nivea* (Schneeweiß-Tintling) auf Eselskot.

Partner sind. Eine Ausnahmestellung unter den Exoten ist die nordamerikanische Roteiche, die im besonderen Maße die heimische Ektomykorrhiza-Pilzflora einschließlich seltener Arten zu fördern scheint. Dies wurde bereits von SCHOLLER & MÜLLER (2008) für den gesamten Ballungsraum Karlsruhe angedeutet. Zum Pilzschutz würde auch beitragen, wenn der Zaun auf der Westseite bis zum asphaltierten Weg reichen würde. Gerade hier finden sich reichlich Mykorrhizapilze bedingt durch die Anwesenheit von Hänge-Birke und Eichen.

#### Dank

Allen im Methodenteil genannten Personen, die beim Sammeln und Bestimmen mithalfen, gilt unser Dank. Finanziell unterstützt wurden wir zunächst durch das Umweltamt Karlsruhe und den Förderkreis Allgemeine

Naturkunde Biologie e.V. (Jena), seit 2013 schließlich durch die Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg im Rahmen des Projekts „Die Großpilzflora des Ballungsraums Karlsruhe und ihre Veränderung“.

#### Literatur

- BRANDENBURGER, W., & HAGEDORN, G. (2006): Zur Verbreitung von *Peronosporales* (inkl. *Albugo*, ohne *Phytophthora*) in Deutschland. – Mitt. Biol. Bundesanst. Land- u. Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **405**, 174 S.
- BREUNIG, T. & DEMUTH, S. (1999): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württembergs (3., neu bearbeitete Fassung, Stand 15.4.1999). – Fachdienst Natursch., Natursch.-Praxis, Artenschutz **2**. – Karlsruhe, 161 S.
- FOITZIK, O. (1996): Provisorische Rote Liste der phytoparasitischen Pilze (*Erysiphales*, *Uredinales* et *Ustilaginales*) Deutschlands. – In: Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. – Bonn-Bad Godesberg. Schriftenreihe für Vegetationskunde **28**: 427-480.
- GMINDER, A. (2003): Bolbitiaceae. – In: KRIEGLSTEINER, G. (Hrsg.): Die Großpilze Baden-Württembergs, Bd. 4. – Ulmer, Stuttgart, S. 287-345.
- KLENKE, F. & SCHOLLER, M. (2015): Pflanzenparasitische Kleinpilze. Bestimmungsbuch für Brand-, Rost-, Mehltau-, Flagellatenpilze und Wucherlingsverwandte in Deutschland, Österreich, der Schweiz und Südtirol. – Springer Verlag, Berlin, Heidelberg (in Druck).
- PÄTZOLD, W., LOTZ-WINTER, H., OTTO, P., SCHMITT, J. A., SCHOLLER, M., SCHURIG, B., WINTERHOFF, W., GMINDER, A., HARDTKE, H. J., HIRSCH, G., KARASCH, P., KRETTEK, R., LÜDERITZ, M., SCHMIDT-STOHN, G., SIEPE, K., TÄGLICH, U., WÖLDECKE, K., BARAL, H. O., BENKERT, D., DÄMMRICH, F., EBERT, H. J., GROSSE-BRAUCKMANN, H., HEINE, N., HENSEL, G., KREISEL, H., KUMMER, V., LABER, D., SAAR, G. & WÖLFEL, G. (2010): Rote Liste der Großpilze Deutschlands. – unveröffentlicht. Bearbeitungsstand: 22.3.2010.
- POEVERLEIN, H. & v. SCHÖNAU, K. (1929): Weitere Vorarbeiten zu einer Rostpilz-(Uredineen-) Flora Bayerns. – Krypt. Forsch. München **2** (1): 48-118.
- RIETSCHEL, S. & STRAUSS, G. (2010): Die Wanzenfauna des Naturschutzgebietes „Alter Flugplatz in Karlsruhe“ (Insecta, Heteroptera; Baden-Württemberg). – Carolinea **68**: 79-94.
- SCHOLLER, M. (1996): Die *Erysiphales*, *Pucciniales* und *Ustilaginales* der Vorpommerschen Boddenlandschaft. – Regensburger Mykol. Schriften **6**: 5-325.
- SCHOLLER, M. & MÜLLER, G. (2008): Projekt „Pilzflora von Karlsruhe“ – erste Ergebnisse. – Carolinea **66**: 87-93.
- VOGEL, P. & BREUNIG, T. (2000): Nutzungs-, Pflege- und Entwicklungskonzept für das Gebiet „Alter Flugplatz“ (Stadt Karlsruhe). – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Karlsruhe. – Karlsruhe, 92 S., 2 Karten.