

Über einige seltene Saftlingsarten (*Hygrocybe* s.l.) nährstoffarmer Standorte im Stadtgebiet von Karlsruhe

TORSTEN BERNAUER & MARKUS SCHOLLER

Kurzfassung

Ein Großteil der Saftlinge (Gattung *Hygrocybe* s.l.) sind farblich auffällige Pilzarten nährstoffarmer Offenlandstandorte. Im Stadtgebiet von Karlsruhe konnten bisher keine der seltenen Arten beobachtet werden. Im Rahmen von Untersuchungen zur Veränderung der Karlsruher Großpilzflora wurden im Herbst 2013 erste Begehungen auf einigen der Streuobstwiesen und anderer Magerstandorte des östlichen Stadtgebiets durchgeführt. Fünf der acht nachgewiesenen Arten sind bisher aus Karlsruhe nicht bekannt und stellen „Rote-Liste-Arten“ dar: *Cuphophyllus lacmus*, *C. pratensis*, *Hygrocybe acutoconica*, *H. coccinea* und *H. subpapillata*. Die Saftlingsarten werden kurz vorgestellt (Morphologie, Verbreitung, Fotos vom Standort). Die Funde unterstreichen die Bedeutung nährstoffarmer Wiesen und deren Pflege für die pilzliche Diversität im Ballungsraum Karlsruhe.

Abstract

On some rare waxcap species (*Hygrocybe* s.l.) in nutrient-poor habitats in Karlsruhe

Most waxcaps (genus *Hygrocybe* s.l.) are species with conspicuous colors in nutrient-poor open land habitats. So far none of the rare species could be observed in the city of Karlsruhe. Within the framework of a project about the changing macrofungus flora of Karlsruhe, first field studies were carried out in meadows with scattered fruit trees and other nutrient-poor habitats in eastern Karlsruhe in autumn 2013. Five of the eight observed species are recorded for the first time in Karlsruhe and belong to rare "Red data list species": *Cuphophyllus lacmus*, *C. pratensis*, *Hygrocybe acutoconica*, *H. coccinea*, and *H. subpapillata*. The waxcap species are briefly described (morphology, distribution, photos of the habitat). The findings of rare waxcaps underline the importance of low-nutrient meadows for fungal diversity in Karlsruhe and surroundings.

Autoren

TORSTEN BERNAUER, MARKUS SCHOLLER, Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe, Abt. Biowissenschaften, Erbprinzenstraße 13, D-76133 Karlsruhe;
E-Mail: torsten.bernauer@smnk.de

Einleitung

Die Saftlinge (*Hygrocybe* s.l.) stellen eine der farbenprächtigsten Gattungen unter den Pilzen dar. Die meisten der Arten kommen auf nährstoffarmen Standorten (extensiv genutzte, oligotrophe Wiesen und Weiden) wie z.B. Mager- und Streuobstwiesen, Halbtrockenrasen, Trockenrasen sowie ungedüngten Rasen in Parks, auf Friedhöfen und an Hochwasserdämmen vor (BEISENHERZ 2000, KRIEGLSTEINER 2001, BOERTMANN 2010, SCHRIMPL 2014).

Die Ernährungsweise der *Hygrocybe*-Arten ist noch nicht vollständig geklärt. HALBWACHS et al. (2013) zeigten, dass Hyphen verschiedenster Saftlingsarten in lebenden Feinwurzeln der sie umgebenden Vegetation wachsen, und vermuten, dass *Hygrocybe* eine biotrophe Lebensweise (parasitisch oder symbiontisch) aufweist. TELLO et al. (2013) wiesen nach, dass *H. virginiana* endophytisch mit *Plantago lanceolata* (Spitz-Wegerich) assoziiert ist und matern übertragen wird. In ihren Versuchen breitete sich der Pilz in den Wurzeln während bzw. nach der Keimung der Samen aus. Sie nehmen an, dass der Pilz durch das reich verzweigte Wurzelsystem von *P. lanceolata* Stickstoffquellen leichter erreicht.

Saftlinge bevorzugen frische bis trockene, nährstoffarme Standorte und verschwinden bei Nährstoffeintrag aus der Luft oder benachbarten Agrarflächen, intensiver Beweidung, mineralischer Düngung oder Umwandlung der nährstoffarmen Wiesen in ertragreiches Grünland (WÖLDECKE 1990, BOERTMANN 2010). Alle heimischen Saftlings-Arten werden nach der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) (2005) unter „besonderen Schutz“ gestellt.

Im Rahmen des Projekts „Die Großpilzflora des Ballungsraums Karlsruhe und ihre Veränderung“ wurden zwischen Mitte Oktober und Mitte November 2013 auch einige Magerstandorte im östlichen Stadtgebiet untersucht. Im Folgenden

werden Arten vorgestellt, die bisher noch nicht in Karlsruhe nachgewiesen werden konnten, bzw. *Hygrocybe chlorophana*, die im Stadtgebiet Karlsruhe bisher einmal gefunden wurde. Die recht häufigen, in Karlsruhe bereits mehrfach beobachteten Arten *Cuphophyllus virgineus* und *Hygrocybe conica* werden nicht aufgeführt.

Material, Methoden, Untersuchungsgebiet

Im Stadtgebiet Karlsruhe wurden einige wenige Mager- und Streuobstwiesen nahe der „Bergdörfen“ Grünwettersbach und Stupferich, die im Übergang vom Buntsandstein zum Unteren Muschelkalk (jüngerer Löss, kalkreich, z.T. entkalkt) liegen, untersucht. Außerdem wurden Halbtrockenrasen und Magerwiesen am Knittelberg einschließlich Münchsberg und Schlangenberg (Trochitenkalk und jüngerer Lösslehm, z.T. sandig) in Grötzingen untersucht (geologische Angaben nach GROSSHERZOGICHE BADISCHE GEOLOGISCHE LANDESANSTALT 1906, 1911; BADISCHE GEOLOGISCHE LANDESANSTALT 1930).

Die Bestimmung sämtlicher Belege erfolgte im Frischzustand. Mikroskopiert wurde mit einem Zeiss Primo Star Mikroskop, die Präparate in destilliertem Wasser angefertigt. Die Bestimmung erfolgte nach BOERTMANN (2010) und KRIEGLSTEINER (2001). Die Nomenklatur folgt dem Index Fungorum (<http://www.indexfungorum.org/>; Stand Januar 2014). Belege wurden im Pilzherbarium des Staatlichen Museums für Naturkunde Karlsruhe

(KR) hinterlegt. Die Kategorisierung des Gefährdungstatus' wurde einer noch unpublizierten Roten Liste der Großpilze für Deutschland (PÄTZOLD et al., Stand 2014) entnommen.

Ergebnisse

Kommentierte Artenliste

Verweise auf andere Funde und Verbreitungsangaben außerhalb von Karlsruhe wurden KRIEGLSTEINER (2001), der Pilzkartierung 2000 Online und der Pilz-Datenbank des Staatlichen Museums für Naturkunde Karlsruhe entnommen.

Cuphophyllus lacmus (SCHUMACH.) BON [= *Hygrocybe lacmus* (SCHUMACH.) P. D. ORTON & WATLING] – Violettgrauer Ellerling (Abb. 1)

Stupferich, südlicher Ortseingang, 304 m NN., MTB/Q 7016/4, Streuobstwiese, 4.11.2013, leg. T. BERNAUER (KR-M-0036534).

Aus Baden-Württemberg gibt es wenige Nachweise des Pilzes. Sie konzentrieren sich auf die Schwäbische Alb, die Baar und den Südschwarzwald. *Cuphophyllus lacmus* ist „stark gefährdet“ (RL-Status 2). In unmittelbarer Nähe wurden weitere Pilze oligotropher Offenlandstandorte gefunden: *Clavulinopsis luteoalba* (REA) CORNER (Gelbweißes Keulchen, RL-Status 3 – „gefährdet“, KR-M-0036553), *C. corniculata*



Abbildung 1. *Cuphophyllus lacmus* (Violettgrauer Ellerling): Karlsruhe, Stupferich, 4.11.2013. – Alle Fotos: T. BERNAUER.



Abbildung 2. *Cuphophyllus pratensis* (Wiesen-Ellerling): Karlsruhe, Stupferich, 4.11.2013.

(SCHAEFF.) CORNER (Wiesenkoralle) (RL-Status V – „Vorwarnliste“, KR-M-0036562), *Cuphophyllus virgineus* (WULFEN) KOVALENKO (Schnee-Ellerling) (KR-M-0036569) und *Trichoglossum hirsutum* (PERS.) BOUD. (Behaarte Erdzunge) (RL-Status G – „Gefährdung unbekanntes Ausmaßes“, KR-M-0036551).

***Cuphophyllus pratensis* (Fr.) BON [≡ *Hygrocybe pratensis* (Fr.) MURRILL] – Wiesen-Ellerling (Abb. 2)**

Stupferich, südlicher Ortseingang, 304 m NN., MTB/Q 7016/4, Streuobstwiese, 4.11.2013, leg. T. BERNAUER (KR-M-0036536).

Die in Deutschland als „gefährdet“ eingeschätzte Art ist in Baden-Württemberg mäßig verbreitet und fehlt auffallend in den nördlichen Gäulandschaften (u.a. Kraichgau). Zum Vorkommen weiterer Arten in unmittelbarer Nähe siehe die Anmerkungen zu *Cuphophyllus lacmus*.

***Hygrocybe acutoconica* (CLEM.) SINGER – Safrangelber Saftling (Abb. 3, 4)**

Grötzingen, Münchsberg, 185 m NN., MTB/Q 6917/3, Magerwiese, 21.10.2013, leg. T. BERNAUER (KR-M-0036537); 171 m NN., MTB/Q 6917/3, Magerwiese, 31.10.2013, leg. M. SCHOLLER (KR-M-0036538); 179 m NN., MTB/Q 6917/3, Magerwiese, 31.10.2013, leg. D. MATALLA (KR-M-0036541); Knittelberg, 208 m NN., MTB/Q 6917/3,

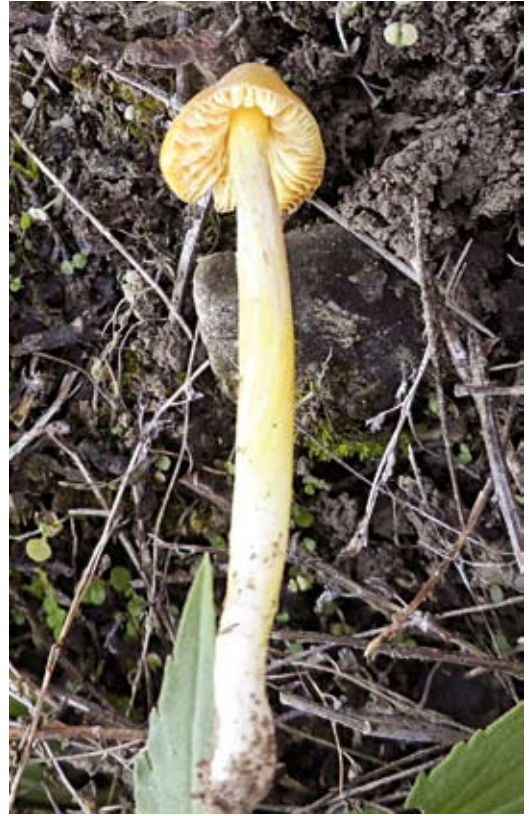
Magerwiese, 31.10.2013, leg. M. SCHOLLER (KR-M-0036539); Knittelberg, flacher S-Hang, 210 m NN., MTB/Q 6917/3, Magerwiese, 19.10.2013, leg. M. SCHOLLER (KR-M-0036540).

In Baden-Württemberg ist *H. acutoconica* (RL-Status D – „Daten unzureichend“) zerstreut verbreitet. Die Sporengröße dieser Art ist sehr variabel (eigene Messungen: 10-15 x 5,5-9 µm; nach BOERTMANN (2010): (8-) 10-12,5 (-15) x (4,5-) 5-6,5 (-8) µm), ebenso variiert die Fruchtkörperfarbe von hellgelb bis orangegelb (BOERTMANN 2010), was wir bestätigen können.

***Hygrocybe chlorophana* (Fr.) WÜNSCHE – Stumpfer Saftling (Abb. 5)**

Ortseingang von Grünwettersbach, aus der Richtung von Palmbach, 289-297 m NN., MTB/Q 7016/4, Areal des Spielplatzes übergehend in Streuobstwiese, 4.11.2013, leg. T. BERNAUER (KR-M-0036547, KR-M-0036548, KR-M-0036549, KR-M-0036550).

Die Art (RL-Status V – „Vorwarnliste“) kommt zerstreut in Baden-Württemberg vor, fehlt weit hin in den nördlichen Gäulandschaften und im Vorpalpenland und ist in Karlsruhe laut KRIEGLSTEINER (2001) bereits auf dem Areal des Messischblattquadranten 7017/1 nachgewiesen. Eine Quelle bzw. Angaben zum Funddatum und -ort gibt der Autor nicht an. In unmittelbarer Nähe



Abbildungen 3, 4. *Hygrocybe acutoconica* (Safrangelber Saftling): Karlsruhe, Münchsberg, 31.10.2013.



Abbildung 5. *Hygrocybe chlorophana* (Stumpfer Saftling): Karlsruhe, Grünwettersbach, 4.11.2013.

wurden ebenfalls *Clavulinopsis luteoalba* (KR-M-0036554), *C. corniculata* (KR-M-0036563) und *Cuphophyllus virgineus* (KR-M-0036572) beobachtet.

Über *Hygrocybe chlorophana* wurde in jüngster Zeit in Nordamerika geforscht. HUGHES et al. (2013) beschreiben, dass die Art Hybride bildet, diese jedoch eine evolutionäre Sackgasse sind, da keine Tochterpopulationen nachgewiesen werden konnten, und dass genetisch unterschiedliche Populationen verschiedene Arten darstellen.

***Hygrocybe coccinea* (SCHAEFF.) P. KUMM. – Kirschroter Saftling** (Abb. 6, 7)

Stupferich, südlicher Ortseingang, 304 m NN., MTB/Q 7016/4, Streuobstwiese, 4.11.2013, leg. T. BERNAUER (KR-M-0036535).

In Baden-Württemberg ist die in Deutschland als „gefährdet“ eingeschätzte Art „selten“ (KRIEGLSTEINER 2001). Siehe auch Anmerkung zu *H. subpapillata*. Zum Vorkommen weiterer Arten in unmittelbarer Nähe siehe die Anmerkungen zu *Cuphophyllus lacmus*.

***Hygrocybe subpapillata* KÜHNER – Breitblättriger Saftling** (Abb. 8, 9)

Palmbach, Ortseingang von Grünwettersbach, 309 m NN., MTB/Q 7016/4, Areal des Spielplatzes übergehend in Streuobstwiese, 4.11.2013, leg. T. BERNAUER (KR-M-0036532).

Für Baden-Württemberg liegen nach KRIEGLSTEINER (2001) nur zwei Fundnachrichten vor

(Fischerbach, Schwarzwald; Bad Urach, Schwäbische Alb). Die Art ist „extrem selten“ (RL-Status R). *H. subpapillata* besitzt eine reguläre Lamellentrama (Zellen 200-1000 µm lang) und Tramazellen mit zugespitzten Enden und kann von der ähnlichen *H. coccinea* mit subregulärer Lamellentrama (Zellen < 200 µm lang) und Tramazellen mit stumpfen Enden unterschieden werden (BOERTMANN 2010). Die Art wuchs am oberen NO-Hang auf nackter Erde; lediglich zwei Fruchtkörper wurden gebildet.

Diskussion

Auf dem Knittelberg, Münchsberg und Schlangenbergr bei Grötzingen und den Magerwiesen bei Grünwettersbach wurden drei (jeweils unterschiedliche), bei Stupferich vier *Hygrocybe*-Arten nachgewiesen.

H. acutoconica wurde an fünf Fundorten, *C. lacmus*, *C. pratensis*, *H. chlorophana*, *H. coccinea* und *H. subpapillata* jeweils an einem gefunden. Die Anzahl so vieler seltener, bisher nicht im Stadtgebiet nachgewiesener Arten überrascht, zumal die Untersuchungen nur kurz und auf wenige Teilgebiete beschränkt blieben und aus früherer Zeit keine Nachweise für die näher vorgestellten Arten vorliegen.

Im Karlsruher Stadtgebiet sind zahlreiche unterschiedliche Magerstandorte in Bezug auf den geologischen Untergrund, die Exposition, Bodenfeuchtigkeit und Nährstoffversorgung, wie z.B. Mager- und Streuobstwiesen, Halbtrockenrasen sowie ungedüngte Rasen in Parks, Friedhöfen



Abbildungen 6, 7. *Hygrocybe coccinea* (Kirschroter Saftling): Karlsruhe, Stupferich, 4.11.2013.



Abb. 8, 9. *Hygrocybe subpapillata* (Breitblättriger Saftling): Karlsruhe, Grünwettersbach, 4.11.2013.

und an Hochwasserdämmen des Rheins, zu finden. Auf ca. 1.300 ha der Karlsruher Gemarkung liegen Streuobstwiesen (V. HAHN, mündlich). Es sind deshalb noch weitere typische Pilzarten dieser Biotope zu erwarten. Um eine aussagekräftige Übersicht zum Vorkommen von Saftlingen und anderer seltener Pilzarten oligotropher Offenlandstandorte in Karlsruhe zu erhalten, sind daher detailliertere Untersuchungen über mehrere Jahre notwendig. Zu berücksichtigen ist dabei auch, dass Saftlinge – gleich vielen anderen Großpilzen – nicht regelmäßig jedes Jahr Fruchtkörper entwickeln müssen. Dies zeigen auch langjährige Untersuchungen von SCHRIMPL (2014)

im Raum Emmendingen. Außerdem ist für die Kartierung der Saftlinge der Zeitpunkt der Mahd bzw. der Beweidung wichtig. Bei sehr dichtwüchsiger Vegetation können Arten leicht übersehen werden bzw. fruktifizieren erst gar nicht.

Extensiv genutzte, oligotrophe Offenlandstandorte werden in Deutschland immer seltener. Extensivgrünland ist wirtschaftlich gesehen unrentabel, so dass *Hygrocybe*-Standorte durch Maßnahmen der landwirtschaftlichen Nutzungsintensivierung zerstört werden. Tier- und Pflanzenarten werden häufig für die Bewertung der Schutzwürdigkeit von Biotopen und den notwen-

digen Pflegemaßnahmen zu deren Erhalt oder naturschutzfachlichen Entwicklung herangezogen. Die auf diesen Flächen vorhandenen Pilzarten werden jedoch seltener beachtet. Saftlinge könnten und sollten als Indikatoren für nährstoffarme Wiesen- und Trockenrasengesellschaften bei Umweltverträglichkeitsgutachten Berücksichtigung finden, wie bereits ROTHEROE (1999), DAHLBERG et al. (2010) und GRIFFITH et al. (2013) betonen. Leider wird dies, wie KRIEGLSTEINER (2012) anmerkt, in Deutschland meist nicht umgesetzt. Auch die dafür notwendigen Regularien müssten erst geschaffen werden. Da die meisten Saftlinge meist spät im Jahr, nicht selten bis Ende November, fruktifizieren (BEISENHERZ 2000, KRIEGLSTEINER 2001, BOERTMANN 2010), könnten Begehungen für Gutachten auch noch im Herbst durchgeführt werden.

Danksagung

Wir danken den Herren Dr. VOLKER HAHN (Karlsruhe) und HANS HALBWACHS (Amorbach) für Hinweise und Auskünfte. Die Arbeit erfolgte im Rahmen des von der Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg finanzierten Projekts „Die Großpilzflora des Ballungsraums Karlsruhe und ihre Veränderung“.

Literatur

- Badische Geologische Landesanstalt (1930): Geologische Spezialkarte von Baden. Ettlingen. Blatt 57. 1:25.000.
- BEISENHERZ, M. (2000): Untersuchungen zur Ökologie und Systematik der Gattung *Hygrocybe* (Agaricales). – Dissertation, Universität Regensburg, 171 S.
- BOERTMANN, D. (2010): The genus *Hygrocybe*. – Fungi of Northern Europe. Vol. 1, 2nd revised edition, 200 S.; Roskilde.
- DAHLBERG, A., GENNEY, D. R. & HEILMANN-CLAUSEN, J. (2010): Developing a comprehensive strategy for fungal conservation in Europe: current status and future needs. – *Fungal Ecology* 3(2): 50-64.
- GRIFFITH, G., GAMARRA, J., HOLDEN, E., MITCHEL, D., GRAHAM, A., EVANS, D., EVANS, S., ARON, C., NOORDELOOS, M., KIRK, P., SMITH, S., WOODS, R., HALE, A., EASTON, G., RATKOWSKY, D., STEVENS, D. & HALBWACHS, H. (2013): The international conservation importance of Welsh 'waxcap' grasslands. – *Mycosphere* 4(5): 969-984.
- Großherzogliche Badische Geologische Landesanstalt (1906): Geologische Spezialkarte des Großherzogtums Baden. Weingarten. Blatt 52. 1:25.000.
- Großherzogliche Badische Geologische Landesanstalt (1911): Geologische Spezialkarte des Großherzogtums Baden. Königsbach. Blatt 58. 1:25.000.
- HALBWACHS, H., DENTINGER, B. T. M., DETHERIDGE, A. P., KARASCH, P. & GRIFFITH, G. W. (2013): Hyphae of waxcap fungi colonise plant roots. – *Fungal Ecology* 6(6): 487-492.
- HUGHES, K. W., PETERSEN, R. H., LODGE, D. J., BERGEMANN, S. E., BAUMGARTNER, K., TULLOSS, R. E., LICKEY, E. & CIFUENTES, J. (2013): Evolutionary consequences of putative intra- and interspecific hybridization in agaric fungi. – *Mycologia* 105(6): 1577-1594.
- KRIEGLSTEINER, G. J. (2001): Die Großpilze Baden-Württembergs. Band 3. Ständerpilze: Blätterpilze I. – 1. Aufl., 634 S.; Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co.).
- KRIEGLSTEINER, L. (2012): Gefährdete Wiesenpilze als Politikum bei der Planung von Baumaßnahmen. – *Andrias* 19: 225-228.
- 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. (2014): Rote Liste der Großpilze Deutschlands. – unveröffentlicht. Bearbeitungsstand: 22.3.2010.
- ROTHEROE, M. (1999): Mycological survey of selected semi-natural grasslands in Carmarthenshire. – Countryside Council for Wales Contract Science Report 340: 1-16.
- SCHRIMPL, L. (2014): Die Großpilze des Spätherbstes an den Hochwasserdämmen von Elz und Leopoldskanal und der Vorländer. – *Südwestdeutsche Pilzrundschau* 50(1): 81-94.
- TELLO, S. A., SILVA-FLORES, P., AGERER, R., HALBWACHS, H., BECK, A. & PERŠOH, D. (2013): *Hygrocybe virginea* is a systemic endophyte of *Plantago lanceolata*. – *Mycological Progress*: DOI: 10.1007/s11557-013-0928-0.
- WÖLDECKE, K. (1990): Pilzflora von Magerweiden und Trockenrasengesellschaften. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 10(4): 57-83.

Internetquellen

- Index Fungorum: <http://www.indexfungorum.org/> Stand: 31.1.2014.
- Pilzkartierung 2000 Online: Verbreitungskarten für Pilzarten in Deutschland: <http://brd.pilzkartierung.de/> Stand: 3.3.2014.