

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie
Herausgeber: Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde
Band: 101 (2023)
Heft: 3

Artikel: Agaricus collegarum : ein erstaunlicher Erstfund für die Schweiz auf Ameisenhaufen
Autor: Buss, Ferdi / Blaser, Stefan / Gross, Andrin
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1050227>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 17.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Agaricus collegarum – ein erstaunlicher Erstfund für die Schweiz auf Ameisenhaufen

FERDI BUSS, STEFAN BLASER & ANDRIN GROSS

Einleitung

Bei einer kleinen Radrundfahrt am 21. Juli 2021 nahe Erlinsbach entdeckte Ferdi Buss auf einem Hügel von Roten Waldameisen einen Keulenstieligen Gartensafranschirmling (*Chlorophyllum rhacodes*). Neben diesem standen zwei junge Pilze mit an der Basis verwachsenen Stielen, haselnussbraunem, schuppigem Hut, weissem, bald schwärzendem Stiel und cremeweißen Lamellen. Zudem rötete das Fleisch beim Durchschneiden sofort, und die Stieloberfläche schwärzte auf Berührung, was zuerst an eine Art aus der Gattung *Leucoagaricus* denken liess. Unter dem Mikroskop zeigten sich leider weder reife Basidien noch Sporen, weshalb dieser Fund erst einmal unbestimmt blieb. Am 22. August konnten erneut zwei frische Fruchtkörper geerntet werden, die nun einen spärlichen, cremegelben Sporenabwurf lieferten. Da sich der Pilz dennoch hartnäckig den Bestimmungsversuchen verweigerte, wurde er am 28. August 2021 an der Schweizerischen Pilzbestimmertagung in Niederbipp vorgelegt. Auch dort widersetzte er sich aber erfolgreich den zahlreichen Pilzexperten, worauf Jörg Gilgen zu einer genetischen Analyse der renitenten Art riet, welche danach in die Wege geleitet wurde.

Es folgten weitere Funde am 17. September und 2. Oktober mit aufgeschirmten, faserschuppigen Hüten sowie braunen Lamellen und Sporen. Damit rückte die Gattung Agaricus in den Fokus. Eine Bestimmung gelang aber auch mit dieser neuen Erkenntnis nicht. Kurz darauf traf das Resultat der Sequenzierung ein, welches eindeutig zu *Agaricus collegarum* wies (Abb. 1). Diese erst 2015 beschriebene Art wurde somit für die Schweiz zum ersten Mal nachgewiesen und soll hier genauer vorgestellt werden.

Agaricus collegarum L.A. Parra, Wisman, Guinb., Weholt, Musumeci & Geml

Etymologie Der Name *collegarum* bedeutet «von den Kollegen» und bezieht sich auf die Zusammenarbeit mehrerer Mykologen verschiedener Länder bei der Erstbeschreibung.

Hut Durchmesser 4–10 cm, blassbraun bis dunkelbraun, jung halbkugelförmig, Rand eingerollt über die Lamellen ragend, alt flach ausgebreitet mit eingedrückter Mitte. Oberfläche anfangs vollständig schuppig, dann faserschuppig, zuletzt überwiegend radialfaserig.

Hutrand jung mit Resten des Velums (Ringen) behangen. Hutoberfläche nach Berührung ohne deutliches Bräunen/Schwärzen.

Lamellen Frei, bis 5 mm breit, jung cremeweiss, dann beige-grau, braun-grau und schliesslich dunkelbraun.

Stiel Länge bis 16 cm, Durchmesser 0,5–2 cm, an der Basis glatt oder schwach gerieft, abwärts mit feinen, faserigen Schüppchen besetzt, gegen die Basis oft verjüngt, weisslich-grau, ohne Ring (nach Para et al. 2015 mit vergänglichem Ring; siehe Diskussion). Oberfläche nach Berührung und mit zunehmendem Alter bräunend bis schwärzend.

Fleisch Weiss, im Schnitt sofort mehr oder weniger stark rötend, dann bräunend bis schwärzend. Geruch kaum wahrnehmbar.

Sporen Erst cremegelblich, dann zunehmend braun bis dunkelbraun, 5,0–6,0 × 3,5–4,1 µm, elliptisch bis ovoid, dickwandig ohne Keimporus. Pigmentierung der Sporen im Präparat sehr variabel.

Basidien 16–30 × 4,5–8,5 µm, keulig, mit 4 bis zu 3 µm langen Sterigmen, ohne Basalschnallen, hyalin oder deutlich braun pigmentiert (insbesondere im Exsikkat).

Cheilozystiden 10–37 × 6–19 µm, keulig bis birnenförmig, an der Basis oft 2–3-mal septiert, besonders im Exsikkat kräftig bräunlich pigmentiert und miteinander verklebt.

Hutdeckschicht Hyphen 22–38 × 5–7 µm, Septen ohne Schnallen.

Fundort, Lebensraum und Verbreitung

Funde vom 21. Juli, 22. August, 17. September, 2. Oktober 2021, 1. November 2022: Erlinsbach SO, Ischlag, 641366 /248756, 510 m ü.M, Waldmeister-Buchenwald mit eingestreuten Fichten und Tannen, in der Nadelstreu eines Haufens der Roten Waldameise (*Formica rufa*).

Agaricus collegarum ist bisher mit wenigen Funden nur aus Frankreich, den Nie-

Abb. 2 **Agaricus collegarum** Die zwei Fruchtkörper aus Abbildung 3 (Mitte und rechts) zusammen mit *Chlorophyllum rhacodes* (links) auf einem Ameisenhaufen.

Fig. 2 **Agaricus collegarum** les deux fructifications de la figure 3 (au milieu et à droite) avec les *Chlorophyllum rhacodes* (à gauche) sur une fourmilière.



derlanden, Norwegen und der Schweiz bekannt. Nach Parra et al. 2015 wächst er von Frühling bis Herbst büschelig, in kleinen Gruppen, in natürlichen Lebensräumen oder, wie aus den Niederlanden bekannt, auch im Gewächshaus. Die Funde aus Frankreich und Norwegen stammen, mit einer Ausnahme, von Ameisenhügeln. Dabei liegt ein französischer Fundort in der Gemeinde Bettlach im Elsass und ist damit nur knapp 50 km Luftlinie von unserem Standort entfernt.

DNA-Analysen

Vom Herbarbeleg vom 21. Juli 2021 wurde die ITS-Region im Pilzgenom mit gängigen Primern (ITS1F und ITS4) mittels der Sanger-Methode in beide Richtungen vervielfältigt und sequenziert. Die Sequenzen wurden in Geneious Prime zusammengesetzt, die Primersequenzen entfernt und die finale Sequenz in der NCBI-Genbank (www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/) hinterlegt (Nr. Q9991146). Um die Verwandtschaftsbeziehungen mit anderen Arten aufzuzeigen, wurden bereits veröffentlichte Sequenzen vor allem von Parra et al. (2015) und Wang et al. (2015) aus der Genbank hinzugezogen. Ein Sequenzalignment wurde mit dem Programm MAFFT (Standardparameter) erstellt und die phylogenetische

Analyse mit dem Programm RAxML durchgeführt. Der phylogenetische Baum (Abb. 1) wurde nach verschiedenen Arten/Gruppierungen eingefärbt. Die entfernte verwandte Art *Agaricus bisporus* (nicht koloriert) wurde zum «wurzeln» des Baumes benutzt (outgroup), d.h. die Verwandschaftsbeziehungen werden in Relation zu *A. bisporus* aufgezeigt. Die Analyse zeigt klar, dass der sequenzierte Fund aus der Schweiz der Art *A. collegarum* zugeordnet werden muss. Der hohe Bootstrap-Wert von 97 % (Erklärung in Bildunterschrift) zeigt an, dass sich diese Art deutlich und mit hoher Wahrscheinlichkeit von den am nächsten verwandten Arten um *A. masoalensis*, *A. nigrobrunnescens* und *A. guachari* abgrenzen lässt.

Diskussion

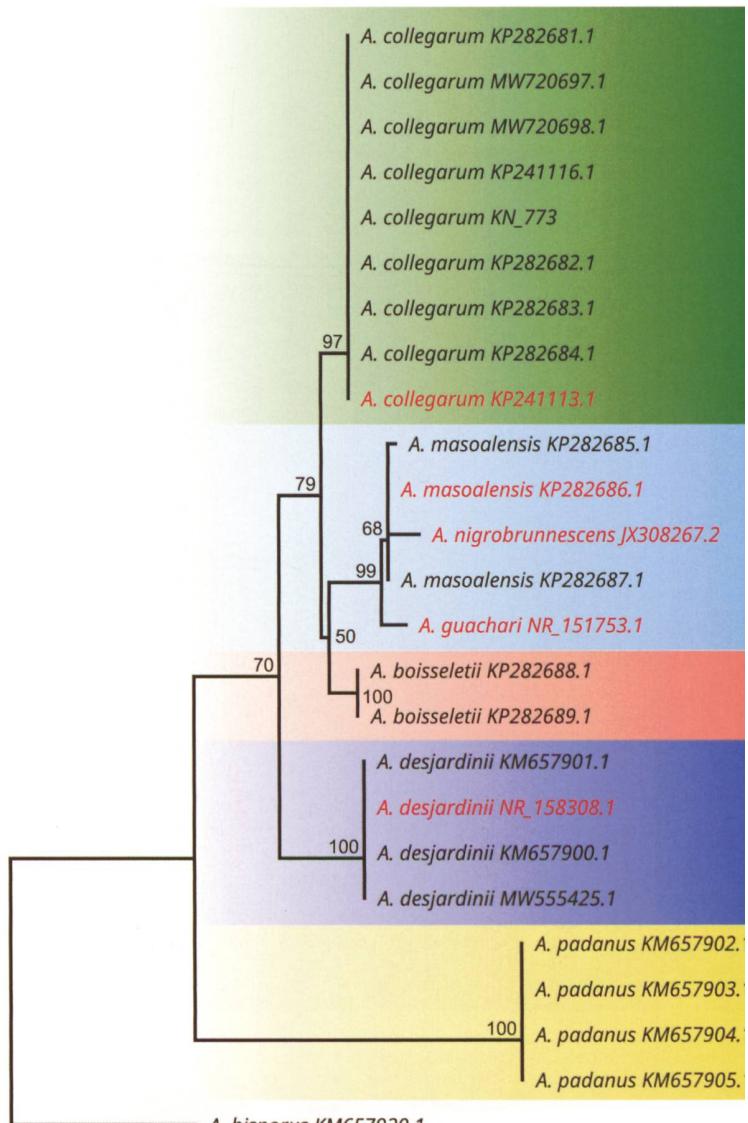
A. collegarum gehört in die Sektion *Nigrobrunnescentes*, welche weltweit mit 15 Arten vertreten ist (Parra et al. 2015). Die Sektion wurde von Peterson et al. (2000) eingeführt, um die Hawaiianische

Art *Agaricus nigrobrunnescens* unterzubringen. Das für die Gattung *Agaricus* untypische Bräunen bzw. Schwarzen von Hut und Stiel auf Berührung wird im Sektionsnamen zum Ausdruck gebracht.

In Europa kann *A. collegarum* morphologisch nicht von *Agaricus boisseletii* Heinem. unterschieden werden. Eine Artabgrenzung ist also nur molekular möglich. Die von Markus Wilhelm in der Masoalahalle gefundene *Agaricus masoalensis* L.A. Parra, Wisman, Guinb., Weholt, Musumeci & Geml steht den beiden Arten ebenfalls sehr nahe und lässt sich morphologisch lediglich durch eine hellere, fast weisse, Hutoberfläche abgrenzen. Die weiteren nahe verwandten Arten *A. guachari*, *A. nigrobrunnescens*, *A. desjardinii* und *A. padanus* (Abb. 1) stammen aus anderen Teilen der Welt und sollten in Europa nicht vorkommen. Die sequenzierte ITS-Region kann die Arten *A. masoalensis*, *A. nigrobrunnescens* und *A. guachari* nur beschränkt genetisch auseinanderhalten. Es bleibt

Abb. 1 Phylogenetischer Baum aufgrund von ITS-Sequenzen der am nächsten verwandten Arten von *A. collegarum*. Nach dem Artnamen wird die Genbank-Nr. aufgeführt. Typusbelege sind in roter, der Beleg aus der Schweiz ist in grauer Schrift markiert. Die Zahlen bei den Gabelungen entsprechen den sogenannten «Bootstrap-Support»-Werten. Sie geben an, wie viele Male die entsprechende Gabelung bei insgesamt 100 individuell berechneten phylogenetischen Bäumen herausgekommen ist. Der Wert ist also ein Mass dafür, wie sicher man sich bei einer Gabelung sein kann. Die Skala unterhalb des Baums zeigt die Anzahl Nukleotidsubstitutionen pro Nukleotidposition im DNA-Alignment. Der Wert 0,02 bedeutet, dass man auf der Länge der Skala auf 100 Nukleotidpositionen 2 Unterschiede erwartet. Die Längen der horizontalen Linien im Baum sind ein Mass für die Unterschiede. Je kürzer die Distanzen zwischen zwei Sequenzen, umso näher verwandt sind sie.

Fig. 1 Arbre phylogénétique basé sur les séquences ITS des espèces les plus proches d'*A. collegarum*. Après le nom de l'espèce, est cité le numéro de la banque de gènes de la séquence. Les séquences de type sont marqués en rouge, la séquence de l'échantillon Suisse est marquée en lettres grises. Les nombres aux nœuds correspondent aux valeurs dites de "bootstrap support". Ils indiquent combien de fois la bifurcation correspondante s'est produite dans un total de 100 arbres phylogénétiques calculés individuellement. La valeur est donc une mesure de la certitude que vous pouvez avoir sur une fourchette. L'échelle sous l'arbre indique le nombre de substitutions de nucléotides par position de nucléotide dans l'alignement de l'ADN. La valeur 0,02 signifie que 2 différences sont attendues dans les positions de 100 nucléotides sur la longueur de l'échelle. Les longueurs des lignes horizontales de l'arbre sont une mesure des différences. Plus les distances entre deux séquences sont courtes, plus elles sont étroitement liées.



abzuwarten, ob diese Arten in Zukunft zusammengelegt werden müssen oder ob detailliertere genetische Analysen diese Arten bestätigen werden.

Für Probleme bei der morphologischen Bestimmung sorgten die ziemlich lange hell bleibenden Lamellen und ein, wenn auch spärlicher, cremefarbener Sporenwurf eines jungen Fruchtkörpers mit kaum pigmentierten Sporen. Ebenfalls erschwerend war, dass bei unseren Kollektionen nie ein Ring festgestellt werden konnte, was für die Gattung *Agaricus* untypisch ist. Bei Parra et al. (2015) wird erwähnt, dass der Ring meist schlecht entwickelt ist, da er als Velumrest oft am Hutrand hängen bleibt – ein Merkmal, das auch bei *A. masoalensis* zu finden ist. Bei den Farbveränderungen nach Berührung scheint es bei *A. collegarum* zwei Formen zu geben. Bei der ersten Form röten Hut und Stiel nach dem Reiben und Schwärzen bzw. Bräunen erst später. Bei unserem Fund und bei Niederländischen Funden in einem Treibhaus tritt das Bräunen/Schwärzen ohne vorheriges Röten auf.

Das Vorkommen auf Ameisenhaufen (Abb. 2) scheint eine gewisse ökologische Relevanz für die Art zu haben. Von etwa März bis Oktober halten die Ameisen die Temperatur im Inneren des Haufens in einem Bereich von 25 bis 30 °C konstant (Wermelinger et al. 2019). Dies könnte ein entscheidender Faktor für diesen speziellen Standort sein, zumal ja auch Funde aus dem Treibhaus bekannt sind. Dies wirft natürlich auch die Frage auf, ob es sich bei *A. collegarum* um eine native Europäische Art handelt, oder ob sie aus wärmeren Klimazonen stammen könnte. Die norwegischen Funde veranlassten Parra et al. 2015 allerdings, bei *A. collegarum* von einer nativen europäischen Art zu sprechen. Abgesehen von der hohen Temperatur bieten Ameisenhaufen reichlich Substrat für Nadelstreuzersetzer. Am selben Standort wurden auch *Chlorophyllum rachodes* und *Ch. brunneum* beobachtet.

Dank

Wir bedanken uns bei Markus Schlegel für die Durchsicht des Manuskripts.

Bibliographie | Literatur

- PARRA L., WISMAN J., GUINBERTEAU J., WILHELM M., WEHOLT Ø., MUSUMECI E., CALLAC P. & J. GEML 2015.** *Agaricus collegarum* and *Agaricus masoalensis*, two new taxa of the section *Nigrobrunnescentes* collected in Europe. *Micologia e vegetazione mediterranea*. 30 (1): 3–26.
- PETERSON K.R., DESJARDIN D.E. & D.E. HEMMES 2000.** Agaricales of the Hawaiian Islands. 6. Agaricaceae I. Agariceae: *Agaricus* and *Melanophyllum*. *Sydotia* 52(2): 204–257.
- WANG Z.-R., PARRA L.A., CALLAC P., ZHOU J.-L., FU W.-J., DUI S.-H., HYDE K.D. & ZHAO R.-L. 2015.** Edible species of *Agaricus* (Agaricaceae) from Xinjiang Province (Western China). *Phytotaxa* 202: 185–197
- WERMELINGER B., DÜGGELIN C., FREITAG A., FITZ-PATRICK B. & RISCH A.C. 2018.** Die Roten Waldameisen – Biologie und Verbreitung in der Schweiz. *Merkblatt für die Praxis* 63. 12 S.

Abb. 3 *Agaricus collegarum* Links: reife Fruchtkörper am Standort; Mitte: junge, unreife, durch Berührung am Stiel stark bräunende, junge Fruchtkörper; Rechts: Querschnitt durch jungen Fruchtkörper mit rötendem, Fleisch.

Fig. 3 *Agaricus collegarum* à gauche: fructifications mûres sur le site; au milieu: fructifications jeunes, immatures et qui brunissent fortement lorsqu'on les touche sur le stipe; à droite: coupe transversale d'une fructification jeune à chair rougissante.

