

Die Gattung *Elaphomyces* – Eine Bestandsaufnahme der Vorkommen in Süddeutschland

CHRISTIAN GOLD

GOLD C (2019) – The genus *Elaphomyces* - an inventory of occurrences in Southern Germany. Mycol. Bav. 19:111-143.

Key words: Ascomycota, Eurotiomycetes, Eurotiales, Elaphomycetaceae, *Elaphomyces*, Southern Germany

Summary: The recently published studies by Paz et al. (2012, 2017) regarding the species of *Elaphomyces* serve as cause and basis for a tentatively non-representative inventory of its occurrence in Germany. Due to the use of trained dogs, recently introduced in Germany, 14 of the 26 species of European *Elaphomyces* could be verified within the last five years, in addition to two variations. They will be shown and described here and their distribution will be estimated. Since the majority of the introduced findings originate from the southern regions of Germany, the validity of this study will be restricted to the South of Germany.

Zusammenfassung: Die kürzlich erschienenen Arbeiten von PAZ et al. (2012, 2017) zur Gattung *Elaphomyces* dienen als Anlass und Grundlage für eine vorläufige nicht repräsentative Bestandsaufnahme der Vorkommen in Deutschland. Von 26 europäischen *Elaphomyces*-Arten konnten durch den Einsatz trainierter Suchhunde innerhalb der letzten fünf Jahre 14 Arten und zwei Varietäten nachgewiesen werden, die in Wort und Bild vorgestellt werden und deren Verbreitung abgeschätzt wird. In Anbetracht der Tatsache, dass ein Großteil der vorgestellten Funde aus den südlichen Bundesländern stammt, soll die Aussagekraft der Ergebnisse aber als auf den süddeutschen Raum beschränkt verstanden werden.

Einleitung

Hirschtrüffel zählen schon seit dem 17. Jahrhundert zu den bekanntesten unterirdisch fruktifizierenden Pilzen. Nach der Signaturenlehre wurde ihnen eine aphrodisierende Wirkung zugesprochen, so dass Hirschtrüffel Eingang in die Kräuterbücher fanden und in der Volksmedizin sowie der Viehzucht eingesetzt wurden. Die von Jägern und Bauern gesammelten Fruchtkörper wurden in Apotheken als „Hirtzbrunst“ verkauft (vgl. DÖRFELT & HEKLAU 1998: 39f).

Auch heute zählt die Gattung *Elaphomyces* T. Nees noch zu den bekanntesten hypogäisch wachsenden Pilzen. Der Bekanntheitsgrad dürfte damals wie heute zum einen der extremen Häufigkeit der beiden geläufigen Arten (*E. muricatus* Fr. und *E. granulatus* Fr.) geschuldet sein, zum anderen aber auch der Tatsache, dass sie gerne von Rot- und Schwarzwild herausgewühlt werden und so auch leicht von oberirdisch orientierten Pilzfreunden gefunden werden können. Die auf Fruchtkörpern von Hirschtrüffeln parasitierenden Kernkeulen (*Elaphocordyceps* spp.) tragen ebenfalls hierzu bei.

Autor: Christian Gold, Mühlwiesenweg 4, 97222 Rimpar, c.gold@gmx.de

Durch den zunehmenden und für Deutschland neuen Einsatz von Hypogäensuchhunden werden aber in jüngerer Zeit auch verstärkt die weniger bekannten Arten gefunden, so dass innerhalb von nur etwa fünf Jahren eine Zahl an Arten entdeckt werden konnte, die die Artenzahl sämtlicher vorangegangener in Deutschland seit HESSE (1894) gemachter Funde übertrifft.

Die erst 2017 von PAZ et al. (2017) publizierte umfassende Monographie zur Gattung *Elaphomyces* soll als Anlass und Grundlage dienen, um mittels der vorliegenden Arbeit eine vorläufige, nicht repräsentative aktuelle Bestandsaufnahme der Vorkommen in Deutschland vorzunehmen. Die nachgewiesenen Arten der Gattung sollen in Wort und Bild vorgestellt und hinsichtlich ihrer Häufigkeit beurteilt werden.

Aufgrund des geringen Umfangs der Datenerhebungen und der kurzen Zeitspanne sind die Ergebnisse der Arbeit selbstverständlich nur stark eingeschränkt objektivierbar. Zudem gibt die aus einem Mangel an Mitteln resultierende Fokussierung auf südliche Suchgebiete Anlass dazu, die Aussagekraft der Arbeit als auf den süddeutschen Raum beschränkt zu verstehen.

Material und Methoden

Die erhobenen Daten wurden in den Jahren 2013 bis 2018 von einer kleineren, aus etwa fünf bis zehn Suchern bestehenden Gruppe mittels ausgebildeter Suchhunde vorrangig im süd- und mitteldeutschen Raum gesammelt. Belege zu den jeweiligen Arten (nicht aber zu allen Funden) sind vorhanden und liegen in den Privatherbarien der jeweiligen Finder vor.

Die fotografischen Aufnahmen des Autors wurden mit einer Nikon D5100 Spiegelreflexkamera und einem Makroobjektiv mit 60 mm Festbrennweite genommen und mittels Fokusstacking-Technik zusammengerechnet. Die mikroskopischen Untersuchungen wurden mit einem Olympus BH-Lichtmikroskop 1000x (Ölimmersion) Tribubus vorgenommen und ebenfalls mit einer Nikon D5100 DSRL abfotografiert. Die Sporenmessungen erfolgten über ein Messokular, die Größenangaben beinhalten jeweils das Sporenornament.

Die Tabellen zu den Funden im Jahresverlauf basieren in der Regel auf eigenen Funddaten, die – falls vorhanden – mit Daten aus dem Portal der Deutschen Gesellschaft für Mykologie (www.pilze-deutschland.de) erweitert wurden. Während für die weniger häufig nachgewiesenen Arten sämtliche deutsche Funde in den jeweiligen Wert einfließen, wurden im Sinne einer besseren quantitativen Vergleichbarkeit für die beiden verbreiteten und relativ gut dokumentierten Arten (*Elaphomyces granulatus* und *Elaphomyces muricatus*) nur Funddaten aus den südlichen Bundesländern (BY, BW, SL, RLP) verwendet.

Inhalt

Für die Gattung *Elaphomyces* wurde von TRAPPE (1979) die monotypische Ordnung der Elaphomycetales aufgestellt, um den augenscheinlichen Besonderheiten der bis dahin zu den Pezizales gehörigen Hirschtrüffeln Rechnung zu tragen. Diese bestehen darin, dass sich die nur bei jungen Exemplaren wahrnehmbaren Asci samt der Tramaplatten auflösen, so dass die Sporen in der Reife innerhalb des geschlossenen Fruchtkörpers freiliegen, um sie anschließend durch Quellung oder mechanische Einwirkung zu entlassen (vgl. TRAPPE 1979). Makroskopisch äußert sich dies durch eine Auflösung der Gleba hin zu einer pulverigen Masse, wie man es von den Stäublingen (Lycoperdales) kennt. Dieses Sporenpulver ist bei den Hirschtrüffeln aber nicht komplett homogen, sondern von Hyphen durchzogen, was gut erkennbar wird, wenn man die Sporenmasse nach dem Aufschneiden mit einer Messerspitze heraushebt. Aktuell werden die Hirschtrüffeln der Ordnung Eurotiales (Eurotiomycetes) zugeordnet (vgl. PAZ et al. 2017).

Hirschtrüffeln sind Ektomykorrhizapilze (vgl. PAZ et al. 2017) und bilden zumeist stättliche Fruchtkörper in einer Größe von 1-5 cm, die ihren kompletten Lebenszyklus unter der Erdoberfläche verbringen. Bestimmungsrelevante Merkmale für eine Untersuchung sind in makroskopischer Hinsicht vor allem die Beschaffenheit der Fruchtkörperoberfläche (Cortex) inklusive etwaiger myzelialer Anhaftungen, Farbe und Musterung der Peridienschicht (im Schnitt zu beurteilen), die Farbe des Sporenpulvers und der Geruch sowie mikroskopisch die Größe/Form der Sporen und deren Ornament.

Die europäischen Arten werden nach PAZ et al. (2017) in vier Sektionen eingeteilt: *Elaphomyces*, *Ascoscleroderma*, *Ceratogaster* und *Malacodermei*.

Elaphomyces* T. Nees 1820 sect. *Elaphomyces

In der Sektion *Elaphomyces* befinden sich die hellen und braunen Arten ohne Schwarzanteile. Die makromorphologischen Ähnlichkeiten scheinen mit phylogenetischen Untersuchungen zu korrelieren.

Es wurden drei Subsektionen gebildet: Subsektion *Elaphomyces* mit nicht-gemusterter innerer Peridienschicht, Subsektion *Muricati* mit gemusterter innerer Peridienschicht und die Subsektion *Papillati*, die sich durch das Sporenornament unterscheidet.

Elaphomyces* subsect. *Elaphomyces

Die Subsektion *Elaphomyces* beinhaltet die braunen Arten mit nicht-gemusterter Peridienschicht und umfasst drei Arten. Für alle drei Arten gibt es Nachweise aus Deutschland (nur eine forma von *Elaphomyces granulatus* wurde noch nicht in Deutschland nachgewiesen).

Elaphomyces granulatus Fr. 1829 forma *granulatus*

Warzige Hirschtrüffel

Abb. 1



Abb. 1 a, b – *Elaphomyces granulatus* forma *granulatus*; 17.8.2013, Schachried, Bechtersweiler, Bodensee, Baden-Württemberg; leg. et det. C. Gold. Fotos C. GOLD

E. granulatus ist eine sehr geläufige Art, deren Verbreitungsgebiet sich von Skandinavien bis zum Mittelmeerraum erstreckt. In Deutschland ist die Art hauptsächlich in sauren Nadelwäldern (v.a. *Picea* und *Pinus*) beheimatet, wo sie das ganze Jahr über aspektbildend vorkommen kann (siehe Tab. 1). Sie ist aber sowohl pH-indifferent als auch nicht besonders wählerisch hinsichtlich der Baumpartner und kommt so auch in Kalkgebieten und bei zahlreichen Laubbäumen vor, wenngleich dort nicht so dominant. *E. granulatus* besitzt eine Peridie, die von gelb bis dunkelbraun variieren kann und eher flache Warzen aufweist, wodurch sie oft schon ohne Schnitt von dem ähnlich stark verbreiteten *E. muricatus* unterschieden werden kann. Im Schnitt ist die Peridie rein weiß, gelegentlich mit gelblichen oder auch rötlichen Farbnuancierungen, vor allem bei jungen Exemplaren. Die Sporen sind rund und dunkelbraun mit einem Durchmesser von 20-28 µm und haben lange, dichte Haare/Stacheln.

Tab. 1 – Funde von *E. granulatus* im Jahresverlauf¹

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Σ
9	7	21	20	12	20	37	75	133	96	25	9	464

DE VITO et al. (in PAZ et al. 2017) haben eine weißsporige Form *Elaphomyces granulatus* forma *pallidosporus* De Vito, F. García, A. Paz & Lavoise beschrieben, die in Deutschland meines Wissens bislang noch nicht gefunden wurde.

¹Zu *Elaphomyces granulatus* liegen wegen vermeintlicher Trivialität der Funde keine eigenen Funddaten vor. Sämtliche Daten stammen vom Portal der DGfM.

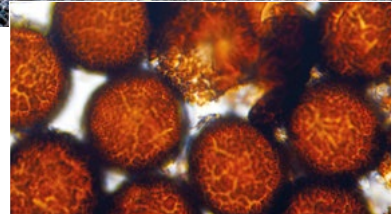
Elaphomyces asperulus Vittad. 1831

Rauliche Hirschstrüffel

Abb. 2



Abb. 2 a, b – *Elaphomyces asperulus*; 30.5.2015; Bayerischer Wald, Spiegelau (Bayern); leg. et. det. Gold.
Fotos C.GOLD



In ähnlichen Habitaten wächst *E. asperulus*, der sich in der klassischen Ausgestaltung deutlich durch einen bläulich bis violetten Schein (Halo) in der Peridienschicht unterscheidet. Wenn dieser Schein nur schwach ausgeprägt ist, wird eine makroskopische Unterscheidung manchmal schwierig, so dass es wohl häufig zu Verwechslungen kommt. Das rührt auch daher, dass sich die beiden Arten oft das Habitat teilen, so z.B. im Kramershai (Harz, Sachsen-Anhalt, eigene Beobachtung). Auch Paz et al. (2017: 209) berichten von einer Mischkollektion. Es scheint, als würde *E. granulatus* in Deutschland vor allem in höheren Lagen ab etwa 500 m ü NN zunehmend von *E. asperulus* abgelöst. In den Übergangsbereichen kommen dann beide Arten gleichzeitig vor. Diese Vermutung bedarf aber noch weiterer Beobachtung.

Die weite Verbreitung, von der Paz et al. (2017) sprechen, kann für Deutschland bislang nicht bestätigt werden, von einer Seltenheit kann man aber ebenfalls nicht ausgehen.

Die bislang in Deutschland dokumentierten Funde weisen hinsichtlich der Erscheinungszeit auf eine leichte Präferenz der Art für die Sommermonate hin (siehe Tab.2).

Diese Beobachtung kann aber aufgrund der geringen Zahl an Nachweisen zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht als valide angesehen werden, da es auch andere Erklärungen gäbe².

Die Sporen messen etwa 19-25 µm und sind damit in der Gesamtheit kleiner als bei *E. granulatus*. Zudem besitzen sie kein haariges, sondern ein eher schollig aufbrechendes bis flachwarziges Ornament.

Funde in Deutschland sind dokumentiert aus folgenden Gebieten: Südschwarzwald, Bayerischer Wald, Frankenhöhe, Thüringen, Harz, Brandenburg.

Tab. 2 – Funde von *E. asperulus* im Jahresverlauf

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Σ
1	2	2	3	4	1	1	2	2	0	1	0	19

8.4.14, Költ/Schwäbische Alb, Ruppertshofen (BW), l/d Gold/Krieglsteiner; 20.7.14, Kramershai (Harz), Elend (SA), 673 m ü. NN, l/d Gold/Schubert; 12.4.15, Hirschteich (Frankenhöhe), Burgbernheim (BY), 469 m ü. NN, l/d Gold; 30.5.15, Spiegelau, Bayerischer Wald (BY), l/d Gold; 31.1.16, Bregenzer Wald (Österreich), 748 m ü. NN, l/d Gold; 8.2.15, 20.2.15, 14.4.15, 14.9.15 Hotzenwald, Rickenbach (BW), l/d Sim.

***Elaphomyces hassiacus* Hesse 1894**

In der Subsektion befindet sich mit *E. hassiacus* noch eine weitgehend unbekannte Art, die ebenfalls einen bläulichen bis violetten Schein in der Peridienschicht aufweist. Deren Sporen sind aber deutlich anders ornamentiert, nämlich sehr gleichmäßig spitz- und kurzstachelig, so dass sie fast gepunktet erscheinen. HESSE (1894: 74) schreibt von einem einzigen deutschen Vorkommen in „Hessen-Nassau [...] bei Edeltannen“. Nachdem darüber hinaus keine nachgewiesenen Funde aus Deutschland bekannt sind, ist davon auszugehen, dass die Art entweder verschollen ist oder aber – wohl wahrscheinlicher – aufgrund von Bestimmungsschwierigkeiten bisher nicht erkannt wurde. Hier wäre eine genaue Revision von *E. asperulus*-Kollektionen erforderlich.

***Elaphomyces* subsect. *Muricati* Bellanger & P.-A. Moreau 2017**

Die Subsektion *Muricati* beinhaltet die Arten mit gemusterter Peridienschicht. Nach drei Neubeschreibungen und zwei Umkombinierungen (PAZ et al. 2017) umfasst die Sektion nun fünf Arten mit zwei Varietäten. Zwei dieser Arten und eine Varietät wurden in Deutschland bereits gefunden. Zwei der neu beschriebenen Arten konnten über photographische Nachweise identifiziert werden, mikroskopische Merkmale wurden allerdings nicht erfasst, so dass die Bestimmung als unsicher eingestuft werden muss.

²z.B. eine Präferenz der Sucher für die Sommermonate.

Elaphomyces muricatus Fr. 1829 var. *muricatus*

Bunte Hirschtrüffel

(Abb. 3)



Abb.3 a, b – *Elaphomyces muricatus* var. *muricatus*; 17.8.2013; Schenkenturm, Veitshöchheim, Bayern, 49.819249, 9.902844; leg. et det. Gold. Fotos C.GOLD

Die neben *E. granulatus* wohl häufigste Hypogäenart ist *E. muricatus*, die „Stachelige Hirschtrüffel“ in exakter Übersetzung des Epithetons. Der lateinische Name bezieht sich darauf, dass die Peridie im Normalfall deutlich größere, erhabenere Stacheln aufweist als z.B. bei *E. granulatus*, der „Warzigen Hirschtrüffel“. Der ebenfalls kursierende deutsche Name „Bunte Hirschtrüffel“ (vgl. BOLLMANN et al. 2007: 93) bezieht sich hingegen auf das bestimmungsrelevante Schlüssel-Merkmal der gemusterten Peridienschicht, die bei *E. muricatus* var. *muricatus* durch rundliche Punkte auf cremeweißem Untergrund gekennzeichnet ist. Nach meinem Ermessen ist der Name eine sinnvolle Wahl, da es sich bei der „Buntheit“ um das bestimmungsrelevante Merkmal handelt und sich ein Großteil der Epitheta bei den Hirschtrüffeln sowieso schon auf die Struktur der Peridie bezieht (u.a. stachelig, spitzstachelig, warzig, feinwarzig, raulich), was zu erheblichen Haarspaltereien bei der deutschen Übersetzung führt.

Diese Art ist während des gesamten Jahres zu finden (siehe Tab. 3) und kann eine ähnliche Dominanz wie *E. granulatus* zeigen, bevorzugt aber Laubwälder (v.a. *Quercus* spp.) auf sandigen Böden. Sie kann jedoch genauso auf alkalischen Böden und/oder in Nadelwäldern gefunden werden. Die Sporen sind rund und messen 18-24 µm. Sie haben lange, regelmäßig gesetzte, gebogene Stacheln, die die Sporen wie einen pelzigen Ball erscheinen lassen.

Tab. 3 – Funde von *E. muricatus* im Jahresverlauf³

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Σ
2	3	3	4	4	4	8	11	5	11	5	1	61

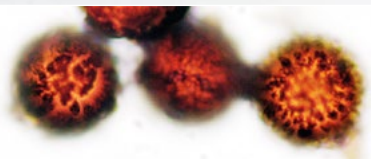
E. muricatus zeigt eine große Formenvielfalt, weshalb schon in der Vergangenheit Formen beschrieben wurden, deren Berechtigung nicht hinreichend geklärt war. Aufgrund vorhandener, wenn auch nicht allzu deutlicher Unterschiede bei DNA-Sequenzierungen erkennen PAZ et al. (2017) zwei weitere Varietäten an.

***Elaphomyces muricatus* var. *reticulatus* (Vittad.) A. Paz & Lavoise 2017** (Abb. 4)



Abb. 4 a, b – *Elaphomyces muricatus* var. *reticulatus*; 17.9.17; Giebelwald/Uebachtal (NRW); 348 m ü. NN, 50.861083,7.929300; leg. Rezk, det. Gold.

Fotos I. REZK



Die Varietät besitzt eine Peridie mit deutlich flacheren Warzen und eine im Schnitt nur schwach gemusterte Peridienschicht. In der Datenbank der DGfM sind ein aktueller Eintrag aus dem Jahr 2000 für Thüringen und zwei ältere aus Sachsen-Anhalt und Berlin vorhanden. Die Varietät scheint nur sehr selten vorzukommen, bzw. häufig verkannt (insbes. Verwechslung mit *E. granulatus*) zu werden. Der abgebildete Fund wurde auch erst anhand eines Fotos nachbestimmt.

³Zu *Elaphomyces muricatus* liegen wegen vermeintlicher Trivialität keine eigenen Funddaten vor. Sämtliche Funddaten stammen vom Portal der DGfM. Verwunderlich erscheint die erstaunliche quantitative Diskrepanz zu *Elaphomyces granulatus* (464 Funde). Diese dürfte zwar deutlich häufiger sein, eine nahezu achtfach größere Häufigkeit erscheint jedoch zweifelhaft. Eine Erklärung für diese Diskrepanz kann aktuell nicht geliefert werden.

***Elaphomyces muricatus* var. *variegatus* (Vittad.) A. Paz & Lavoise 2017**

Die Fruchtkörper dieser Varietät weisen eine deutliche Vertiefung auf. Bezüglich des Vorkommens in Deutschland liegen noch keine Daten/Erfahrungen vor.

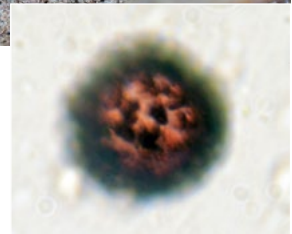
***Elaphomyces decipiens* Vittad. 1831**

Täuschende Hirschtrüffel

(Abb. 5)



Abb.5 a, b – *Elaphomyces decipiens*; 11.8.2015; Gramschatz-er Wald, Gramschatz, Bayern, 49.911196, 9.973819; leg. et det. Gold. Fotos C. GOLD



Diese Art wird sicherlich häufig mit *E. muricatus* verwechselt, zumal sie auch ähnliche Habitate besiedelt. Bei genauerer Betrachtung sind jedoch deutliche Unterschiede zu bemerken. Die Peridie ist heller, beige-braun bis höchstens ocker, mit stark abgeflachten Warzen und ist sehr häufig mit Bodenbestandteilen verwachsen. Noch klarer werden die Unterschiede im Schnitt, da das Muster der Peridienschicht deutlich größer ist, stärkere Kontraste aufweist und aus länglichen Elementen besteht und nicht aus Punkten. Die Sporen sind von ähnlicher Größe (20-25 µm), haben aber ein weniger dicht gesetztes stachelig-haariges Ornament.

Die Art kommt von Frühling bis Herbst (siehe Tab. 4) vor allem in neutralen sandigen Böden bei Eiche und Buche vor, scheint in Deutschland aber nur mäßig verbreitet zu sein. In der Datenbank der DGfM gibt es bisher keine Einträge. Mir sind nur wenige Funde bekannt: Mainfranken, Siegerland, Südschwarzwald. Sicherlich trägt hier aber auch dazu bei, dass die Art oft nicht erkannt wird.

Tab. 4 – Funde von *E. decipiens* im Jahresverlauf

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Σ
0	0	0	4	0	5	2	2	0	0	0	0	13

20.4.15, Wehr (BW), l/d Sim; 11.8.15, Gramschatzer Wald, Gramschatz (BY), l/d Gold; 12.4.17, Friesenhagen (RLP), 374 m ü. NN, *Quercus/Fagus*, l/d Rezk; 12.4.17, Friesenhagen (RLP), 400 m ü. NN, *Quercus*, l/d Rezk; 23.4.17, Giebelwald (NRW), 483 m ü. NN, *Quercus*, *Fagus*, l/d Rezk; 23.6.17, Giebelwald, Oberschelden (NRW), 483 m ü. NN, *Fagus*, l/d Rezk; 28.6.17, Giebelwald, Oberschelden (NRW), 415 m ü. NN, *Quercus/Fagus*, l/d Rezk; 29.6.17, Friesenhagen (RLP), 370 m ü. NN, *Carpinus/Fagus*, l/d Rezk; 30.06.17, Sangershof, Offhausen (RLP), 393 m ü. NN, *Quercus*, *Corylus*, l/d Rezk; 13.7.17, Giebelwald, Uebachtal (NRW), 343 m ü. NN, *Quercus/Fagus*, l/d Rezk; 14.07.17, Herlinger Wald, Freudenberg (NRW), 365 m ü. NN, *Fagus*, l/d Rezk; 5.8.17, Gasthof Sternhaus (RLP), 420 m ü. NN, *Quercus/Fagus*, l/d Rezk.

Paz et al. (2017) haben in der Subsektion *Muricati* aufgrund der Ergebnisse ihrer molekulargenetischen Untersuchungen drei neue Arten beschrieben, auf die künftige Funde mit gemusterter Peridienschicht hin überprüft werden sollten:

***Elaphomyces barrioi* A. Paz, Lavoise, A. Molia 2017**

(Abb. 6)



Abb. 6 – *Elaphomyces* cf. *barrioi*; 10.4.17; Giebelwald/Uebachtal (NRW); leg. Rezk, det. Gold, conf. Paz. Foto I.REZK.

E. barrioi unterscheidet sich von *E. muricatus* durch eine helle, gelbbraune Peridie mit deutlich erhabenen Warzen in unterschiedlicher Höhe, während die Musterung der Peridienschicht aus dunklen elliptischen Punkten auf weinrotem Grund besteht.

Die Sporen sind mit dicken gekrümmten Stacheln ornamentiert. Der vorliegende Fund wurde durch eine Revision von vermeintlichen *E. muricatus*-Bildern makroskopisch bestimmt. Ein Exsikkat liegt nicht vor. Deshalb fehlt noch eine Absicherung der Bestimmung. Nachdem Kollektionen aus Spanien, Frankreich und Norwegen untersucht wurden, ist aber prinzipiell davon auszugehen, dass *E. barrioi* auch in Deutschland nicht selten ist.

***Elaphomyces quercicola* Ławryn, A. Paz & Lavoise 2017**

(Abb. 7)



Abb. 7 – *Elaphomyces* cf. *quercicola*; 10.4.17; Giebelwald/Uebachtal (NRW); leg. Rezk, det. Gold, conf. Paz. Foto I. REZK

E. quercicola bildet leuchtend orangefarbene, große (bis 5 cm) Fruchtkörper mit gleichmäßigen und stark hervorstehenden Warzen, die meist stark mit Teilen der Bodenschicht verwachsen sind. Die Sporen haben ein für die Gruppe ungewöhnlich spitzes, dünnes Sporenornament. Die Art wächst bei Eichen. Auch für den hier abgebildeten Fund fehlt noch eine Absicherung. Die makroskopischen Merkmale sind allerdings eindeutig. Die Art dürfte in Deutschland ebenfalls häufig vorkommen.

***Elaphomyces violaceoniger* A. Paz, F. Garcia & Lavoise 2017**

E. violaceoniger ist vor allem an der dunkelvioletten Farbe der gemusterten Peridien-schicht zu erkennen sowie den abgeflachten Warzen auf der Peridienoberfläche. Die Stacheln/Haare des Sporenornaments bilden außerdem in der Reife Zöpfe. Für diese Art fehlen noch eindeutige Nachweise aus Deutschland.

***Elaphomyces* subsect. *Papillati* Bellanger & P.-A. Moreau 2017**

In der Subsektion *Papillati* befindet sich eine Art mit zwei Varietäten. Kennzeichnend ist eine hell- bis dunkelbraune Peridie und Sporen, deren Ornament Grate bildet. Für die Normalform der Art gibt es zahlreiche Nachweise aus Deutschland.

Elaphomyces papillatus Vittad.1831 var. *papillatus*

Punktierte Hirschtrüffel

(Abb. 8)

Diese Art gehört zu den kleinsten Hirschtrüffelarten. Sie wird nicht größer als 2 cm, nach HESSE (1894) erbsen- oder höchstens haselnussgroß. Die Peridie erscheint mit dem bloßen Auge glatt. Unter der Lupe sind die namensgebenden feinen dunkleren Pünktchen zu erkennen. Der Fruchtkörper ist von eher weicher Konsistenz, die violettfarbene Peridienschicht im Schnitt verhältnismäßig dick. Der Geruch erinnert an Feld-Thymian (Quendel). Bei *E. papillatus* findet man recht häufig eine kleine Öffnung (Abb. 8 c) vor, die wohl bestimmten Insektenlarven ermöglichen soll, ins Innere vorzudringen. Die Sporen sind für die Gattung klein (< 14 µm) und mit einem Ornament versehen, das aus weitgehend unstrukturierten Graten besteht. Die Art wurde seit HESSE (1894: 66), der von einem Fund in Hessen-Nassau berichtet, bis vor wenigen Jahren in Deutschland nicht gefunden oder



Abb. 8 a, b – *Elaphomyces papillatus* var. *papillatus*; 17.3.2016; Guttenberger Forst, Reichenberg, Bayern, 49.735393, 9.887692; leg. et det. Gold. Fotos C. GOLD

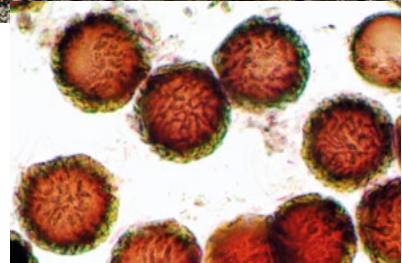


Abb. 8 c – Häufig vorkommende charakteristische Öffnung bei *Elaphomyces papillatus*; 23.7.2016; Ochsenfurt, Bayern, 49.645290, 10.048167; leg. et det. Gold. Foto C. GOLD

zumindest nicht dokumentiert, obwohl sie durchaus weit verbreitet ist. Sie bevorzugt frisch-feuchte oder lehmige Böden und kommt häufig in Laubwäldern (*Quercus*, *Fagus*, *Corylus*) entlang von Bachläufen vor. Die Art scheint eine Präferenz für die Frühlingsmonate zu haben (Tab. 5).

Tab. 5: Funde von *E. papillatus* im Jahresverlauf

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Σ
1	1	10	2	0	0	1	1	0	0	0	0	16

23.7.16, Hohestadt, Ochsenfurt (BY), 318 m ü. NN, l/d Gold; 17.3.16, Guttenberger Forst, Reichenberg (BY), 282 m ü. NN, l/d Gold; 21.3.15, Edelmannswald, Veitshöchheim (BY), 282 m ü. NN, l/d Gold; 29.3.15, Im Grund, Oberdürrbach (BY), 270 m ü. NN, l/d Gold; 28.8.15, l/d Gold; 17.3.17, Steinau (HE), l/d. Krebs/Wandtke; 27.2.15, 7.3.15, 9.3.15, 15.3.15, 18.3.15, 30.3.15, 11.4.15, 18.4.15, Hasel-Dossenbach (BW), l/d Sim; 12.1.18, Rh. Schiefergebirge, Friesenhagen. (RLP), l/d Rezk.

***Elaphomyces papillatus* var. *striatosporus* (Kers) A. Paz & Lavoise 2017**

Gestreiftsporige Punktierte Hirschtrüffel

(Abb. 9)



Abb. 9 – *Elaphomyces papillatus* var. *striatosporus*; 18.3.17; Biggequellgebiet, Bahnhof Wildenburg (RLP), 407 m ü. NN; 50.92335,7.829483, *Picea*, *Quercus*, *Fagus*, *Carpinus*, leg. Rezk, det. Gold. Fotos I. REZK

PAZ et al. (2017) haben in ihrer aktuellen Arbeit durch molekulargenetische Untersuchungen festgestellt, dass es sich bei *Elaphomyces striatosporus* Kers um eine

Varietät von *E. papillatus* handelt. Der Unterschied besteht vor allem in den langgezogenen Graten des Sporenornaments, das nahezu spiralig ausgeprägt sein kann (vgl. PEREZ 2015). Dies kam für viele Hypogäenfreunde in Deutschland überraschend, so dass nun alle vermeintlich eindeutigen *E. papillatus*-Bestimmungen daraufhin untersucht werden müssen. Ein eher zufälliger Nachweis kann bislang nur für das Siegerland erbracht werden. In der Zukunft ist aber mit weiteren Funden zu rechnen.

***Elaphomyces papillatus* var. *sulphureopallidus* P.-A. Moreau, A. Paz, Lavoise & J.M. Vidal 2017**

In den von PAZ et al. (2017) untersuchten Kollektionen befand sich eine Aufsammlung einer blassen, gelblichen Hirschtrüffel mit hellen Sporen, die sich in den phylogenetischen Untersuchungen als Varietät von *E. papillatus* erwies, so dass auch diese Varietät neu beschrieben wurde⁴. Sie wurde in Deutschland bis jetzt noch nicht nachgewiesen.

***Elaphomyces* sect. *Ascocleroderma* (Clémencet) Bellanger & P.-A. Moreau 2017**

In dieser Sektion befinden sich die Arten mit steriler Basis oder mit büscheliger Myzelansatzstelle, zu denen drei Arten mit (teilweise flüchtigem) netzartigem Sporenornament gehören. Eine dieser Arten wurde schon in Deutschland gefunden.

***Elaphomyces cyanosporus* Tul. & C. Tul. 1851**

Blaufleischige Hirschtrüffel

(Abb. 10)

Die blaufleischige Hirschtrüffel lässt sich anhand ihrer charakteristischen Färbung der pulverigen Gleba leicht als eine besondere Art identifizieren. Die Ascomata haben häufig eine unregelmäßige Form in Größen von 1-3 cm. Die Peridie ist außen schwarz und warzig, im Schnitt mit einer charakteristischen creme-weißen bis lachsrosa Färbung, übergehend in eine deutlich kontrastierende schwarze innere Peridienschicht. Die Sporen erscheinen im Mikroskop ebenfalls in einer leichten Blaufärbung und weisen ein gut erkennbares netzartiges, engmaschiges Ornament auf.

Die Art wurde bis 2014 meines Wissens in Deutschland nicht gefunden⁵, bis anlässlich einer mykologischen Veranstaltung bei L. Krieglsteiner auf der Schwäbischen Alb ein Zufallsfund gelang. Im Folgejahr konnte ein weiterer Nachweis aus

⁴VACEK hatte 1949 schon eine *Elaphomyces sulphureopallidus* beschrieben. Es stellte sich jedoch heraus, dass es sich bei diesem Fund nicht um eine Hirschtrüffel handelt. PAZ et al. (2017) verwenden zu Ehren von Vacek dennoch dieses Epitheton.

⁵Weder HESSE (1894) noch SZEMERE (1965) berichten von Funden. Auch in der Datenbank der DGfM sind weder aktuelle noch historische Funde dokumentiert.

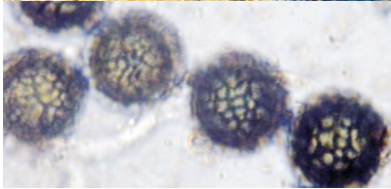


Abb.10 a, b – *Elaphomyces cyanosporus*; 13.4.2016; Erlach am Main (Bayern), 49.937721, 9.587609; leg. et det. Gold. Fotos C. GOLD

Mainfranken erbracht werden. 2016 hingegen wurde von zahlreichen Funden aus verschiedenen Gegenden Süddeutschlands berichtet, die jedoch kaum dokumentiert wurden. Offenbar legte die Art in ihrem innerartlichen Zyklus ein fruchtkörperreiches Jahr ein. Inwiefern die Art nun selten oder gefährdet ist oder ob sie gar aus dem Süden einwandert und in Ausbreitung begriffen ist, das kann zum jetzigen Zeitpunkt nicht beantwortet werden. Die Art kommt bei Laubbäumen (*Quercus*, *Fagus*) auf kalkhaltigen Böden vor. Die bislang für Deutschland vorliegenden Nachweise lassen noch keine valide Aussage über die bevorzugte Erscheinungszeit zu (Tab. 6)

Tab. 6 – Funde von *E. cyanosporus* im Jahresverlauf

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Σ
0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	1	0	5

8.4.14, Költ/Schwäbische Alb, Ruppertshofen (BW), I/d Gold/Krieglsteiner; 18.11.14, Lugano, Tessin (Schweiz), I/d Gold; 24.11.15, Aussichtsfelsen, Bad Säckingen (BW), I/d Sim; 13.4.16, Erlach am Main (BY), I/d Selke/Gold; 30.9.16, Klingenberg, 208 m ü. NN, I/d Karwath; 10.4.17, Roßecke, Serlbach, 360 m ü. NN, I/d Karwath; 27.11.17, Perigueux (Frankreich), I/d Gold.

***Elaphomyces persoonii* Vittad. 1831**

Persoons Hirschtrüffel

E. persoonii sieht *E. cyanosporus* sehr ähnlich. Dessen Gleba kann ebenfalls bläulich gefärbt sein und auch die Sporen weisen ein netzartiges, aber weitmaschigeres Ornament auf. Allerdings sind die Ascomata in der Regel größer und der Peridie fehlt sowohl die rötliche Färbung als auch die innere schwarze Peridieschicht. Zudem kommt er auf sauren Böden vor. Die Art wurde in Deutschland bislang nicht gefunden.

Auch für ***Elaphomyces foetidus*** Vittad. 1842 (Stinkende Hirschtrüffel) gibt es für Deutschland bislang keine Nachweise.

***Elaphomyces* sect. *Ceratogaster* (Corda) Fr. 1849**

Die phylogenetischen Untersuchungen von PAZ (2017: 220) ergaben eine durch morphologische Ähnlichkeiten gestützte Aufteilung von 10 europäischen Arten in die Subsektionen *Maculati* und *Sclerodermei*.

***Elaphomyces* subsect. *Maculati* Bellanger & P.-A. Moreau 2017**

Die neu aufgestellte Subsektion der *Maculati* beherbergt Arten mit gelben, grünen oder violetten Flecken auf der Peridienoberfläche. Sieben Arten und zwei Varietäten gehören zu dieser Subsektion. Für lediglich drei Arten gibt es (wenige) Nachweise aus Deutschland.

***Elaphomyces maculatus* Vittad. 1831**

Gefleckte Hirschtrüffel

(Abb. 11)

Elaphomyces maculatus, der Typus der Subsektion, ist leicht zu erkennen an einer erst grünlichen und später bräunlichen Färbung des Myzels, die sich oft sogar in fest-sitzenden Flecken auf der Oberfläche niederschlägt. Die Peridie besteht unterhalb der äußersten schwarzen und harten Hülle aus einer dicken, anfangs weißen, im Alter nachdunkelnden und dünner werdenden Schicht. Die Sporenmasse ist schwarz. Die Sporen sind schorfig oder fein gepunktet und mit 28-36 µm für die Gattung vergleichsweise groß, wodurch sich *E. maculatus* von dem ebenfalls grüne Flecken bildenden *Elaphomyces leveillei* unterscheidet. Die Gefleckte Hirschtrüffel kommt während des ganzen Jahres (siehe Tab. 7) bei Laubbäumen (v.a. *Quercus*, *Fagus*, *Corylus*) vor, gerne an grasigen Stellen oder im Moos. Häufig lassen sich gleich mehrere Fruchtkörper auf einmal finden. Der Geruch erinnert an Spiritus.

Nachdem Funde dieser Art von Norwegen bis nach Spanien und von England bis nach Ungarn dokumentiert sind, war davon auszugehen, dass die Art auch in Deutschland vorkommt, wie auch SZEMERE (1965: 95) bestätigt. Er bezeichnet dabei *E. maculatus* als weit verbreitet, für das Karpatenbecken sogar als die neben



Abb. 11 – *Elaphomyces maculatus*; 21.9.2015; Karlsruhe (Baden-Württemberg); leg. et det. Gold.

Fotos C. GOLD

E. muricatus „häufigste Hirschtrüffel“. Aus der jüngeren Zeit sind in Deutschland jedoch nur sehr sporadisch Funde bekannt geworden. Aus dem Jahr 2008 datiert ein Fund aus Frontenhausen (Bayern). In den letzten Jahren wurden nur vereinzelte Funde aus Mainfranken, dem Südschwarzwald, dem Mittleren Oberrhein und dem Main-Kinzig-Kreis gemeldet.

Ob die Art möglicherweise gefährdet ist, wäre in der Zukunft zu untersuchen. NITARE (2010: 266) zählt *E. maculatus* zu den Zeigerpilzen mit Indikatorwert für „lange ökologische Kontinuität“. Möglicherweise wird der Pilz durch den Wegfall geeigneter Habitate in seiner Ausbreitung beeinträchtigt. Gegen die These von NITARE (2010) spricht allerdings, dass zwei Fundstellen in stark anthropogen geprägten Standorten (z.B. Innenstadt in direkter Bahnhofsnahe) lagen.

Tab. 7 – Funde von *E. maculatus* im Jahresverlauf

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Σ
0	0	2	0	0	1	0	1	1	1	1	0	7

10.3.2013, Sommerhausen (BY), I/d Gold; 1.8.15, Wehr-Ricken (BW), I/d Sim; 21.9.15, Karlsruhe (BW), I/d Gold; 13.11.15, Karlsruhe (BW), I/d Gold; 2.6.16, Hasel-Kühnberg, I/d Sim; 19.3.17, Breitenbach-Schlüchtern (HE), I/d Krebs/Wandtke.

Elaphomyces septatus Vittad. 1831

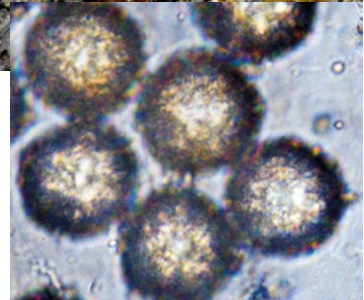
Septierte Hirschtrüffel

(Abb. 12)



Abb. 12 – *Elaphomyces septatus*; 4.5.2015; Blutseemoor, Kist (Bayern), 49.724144, 9.832565; leg. et det. Gold.

Fotos C. GOLD



Eine ebenfalls sehr seltene Art innerhalb der Gruppe der *Maculati* ist die Septierte Hirschtrüffel. Diese zeichnet sich durch ein für die Gattung ungewöhnliches weißes bis cremefarbenes Sporenpulver aus. Die äußerste Peridienschicht (Cortex) ist schwarz, glatt und hart und circa einen Millimeter dick. Darunter liegt eine einfarbige schmutzig weißliche bis mittelgraue Schicht. Die Sporen sind unter dem Mikroskop ebenfalls hell und vergleichsweise groß (26-32 μm), mit einem unregelmäßigen Schorf oder kurzen, stumpfen Stacheln bedeckt. *E. septatus* kommt in Laubwäldern (v.a. *Quercus*, *Fagus*, *Corylus*) vor.

Funde dieser Art sind europaweit nur sehr wenige dokumentiert (v.a. Spanien und Schweden). Für Deutschland existierten bis 2015 weder historische noch aktuelle Nachweise. Bis heute sind mir nur zwei Funde bekannt, nämlich aus Mainfranken und dem Südschwarzwald.

Auch diese Art wird von NITARE (2010: 266) zu den Indikatorpilzen für naturnahe Habitate gezählt. Diese Einschätzung würde ich ebenfalls nur eingeschränkt teilen.

Der bayerische Fund stammt zwar aus dem vielen Mykologen bestens bekannten Blutseemoor, das auch viele seltene oberirdisch fruktifizierende Arten hervorbringt, die Fundstelle im Südschwarzwald liegt jedoch in einem regelmäßig bewirtschafteten Forstwald. Die wenigen dokumentierten Nachweise für Deutschland verteilen sich auf die warme Jahreszeit (Tab. 8).

Tab.8 – Funde von *E. septatus* im Jahresverlauf

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Σ
0	0	0	1	1	0	0	1	1	2	0	0	6

25.4.15 und 4.5.2015; Blutseemoor, Reichenberg (BY); l/d Gold. 10.8.15; Dossenbach-Rheinfeldern (BW); l/d Sim. 25.9.15 und 12.10.15; Wehr (BW); l/d Sim. 3.10.15; Gersheim (SL); l/d Gold.

***Elaphomyces morettii* Vittad. 1831 cf. *var. echinatus* (Vittad.) Ceruti 1960**

Morettis Hirschtrüffel

(Abb. 13)

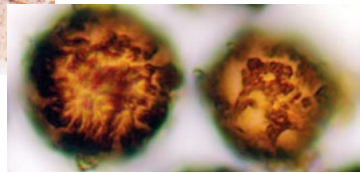


Abb. 13 – *Elaphomyces morettii*; 12.2.2018; Trierer Stadtwald, Trier (Rheinland-Pfalz), 49.78695,6.654417; leg. et det. et conf. Rezk, Rezk, Gold / Paz. Fotos C. GOLD

Kurz nach Fertigstellung einer ersten Version dieser Arbeit wurde mir mit *Elaphomyces morettii* ein Fund aus Rheinland-Pfalz zugetragen, der nach allen Recherchen als Erstfund für Deutschland gelten dürfte. Die Art ist anhand der deutlich warzigen Peridie gut anzusprechen, die in dieser starken Ausprägung in der schwarzen Gruppe lediglich noch bei *Elaphomyces aculeatus* vorzufinden ist. Im Gegensatz zu dieser bleibt der Fruchtkörper von *E. morettii* aber auch im Alter schwarz. Die Peridenschicht ist durch eine im Alter zunehmend gräuliche Verfärbung gekennzeichnet.

Der vorliegende Fund wurde im Februar gemacht (Tab. 9) und stammt aus dem

Trierer Stadtwald (v.a. *Quercus*, *Fagus*), aus feinsandigem, humosen Boden über Buntsandstein. Der Geruch war unauffällig und erinnerte an triviale Hirschtrüffelarten (z.B. *E. granulatus*). Die Sporen haben eine Größe von 18-22 µm und sind mit dicht gesetzten, kurzen Stacheln bewachsen, weisen jedoch auch häufig kahle Stellen auf, so dass der Charakter eines schollig unterbrochenen Ornaments entsteht.

Die Untersuchungen von PAZ et al. (2017: 222) stützen mit *E. morettii* var. *morettii*, *E. morettii* var. *echinatus* und *E. morettii* var. *cantabricus* (A. Paz & J. L. González) A. Paz & Lavoise drei Varietäten dieser Art. Eine Zuordnung dieses Fundes zu einer der Varietäten gestaltet sich jedoch als schwierig, da keine der Merkmalskombinationen eindeutig zutrifft.

Makroskopischer Charakter, Sporengröße und -ornament sprechen am ehesten für *Elaphomyces morettii* var. *echinatus*, was auch von PAZ (pers. Mitt.) per Ferndiagnose bestätigt wurde. Dennoch bleiben gewisse Unsicherheiten hinsichtlich der Varietät.

Während MONTECCHI & SARASINI (2000: 74f.) von einer weiten Verbreitung für den mediterranen Raum sprechen und SZEMERE (1965: 106)⁶ neben Vorkommen in Frankreich und Italien auch von Funden aus dem Karpatenbecken berichtet, existieren für Deutschland weder historische noch aktuelle Nachweise. Auch für Nordeuropa konnte ich keine Nachweise finden. Höchstwahrscheinlich handelt es sich bei dem Fund aus dem Trierer Stadtwald um einen seltenen Glückstreffer.

Tab. 9 – Funde von *E. morettii* im Jahresverlauf

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Σ
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

12.2.18 Trier (RLP), 260 m ü. NN, l/d Rezk.

Die ebenfalls in der Subsektion der *Maculati* befindlichen *Elaphomyces leonis* P. Juste, F. Garcia, J.M. Vidal & A. Paz 2012, *Elaphomyces leucosporus* Vittad. 1842, *Elaphomyces leveillei* Tul. & C. Tul. 1841 und *Elaphomyces spirosporus* A. Paz & Lavoise 2012 wurden in Deutschland noch nicht gefunden.

***Elaphomyces* subsect. *Sclerdermei* (Vittad.) Bellanger & P. A. Moreau 2017**

In die neu gebildete Sektion wurden drei Arten mit einer Formvariante eingegliedert. Für alle Arten sind Funde aus Deutschland dokumentiert. Die Formvariante wurde noch nicht nachgewiesen.

***Elaphomyces aculeatus* Vittad. 1831**

Stachelige Hirschtrüffel

(Abb.14)

⁶ als syn. *Elaphomyces echinatus*.



Abb. 14 – *Elaphomyces aculeatus*; 5.9.2015; Gramschatzer Wald, Gramschatz (Bayern), 49.903088, 9.963047; leg. et det. Gold. Fotos C.GOLD

Elaphomyces aculeatus, die Stachelige oder auch Spitzstachelige Hirschtrüffel⁷, ist gut an ihrer eindeutig spitzwarzigen Oberfläche zu erkennen. Diese ist meist schwarz, gelegentlich aber auch rötlich eingefärbt oder gar nachfärbend⁸. Im Schnitt ist die holzige äußerste Schicht als dünne, schwarze Linie zu erkennen, die tieferliegenden Schichten sind weiß, im Alter nach grau verfärbend. Die runden Sporen haben eine Größe von 11-18 µm und sind dicht mit kurzen und stumpfen Stacheln besetzt.

Die Art bildet das ganze Jahr über (siehe Tab.10) Fruchtkörper in einer Größe bis zu 3 cm. Sie bevorzugt kalkhaltige Buchenmischwälder, gerne auch in Bachnähe, kann jedoch auch bei anderen Laubbäumen (*Carpinus*, *Corylus*, *Quercus*) vorkommen. Häufig ist die Art mit *Tuber excavatum* Vittad. und *Tuber uncinatum* Chatin vergesellschaftet.

Die Art ist und war in Deutschland wohl schon immer weit verbreitet. HESSE (1894: 76) berichtet zwar nur von Funden aus Hessen-Nassau, seiner Heimat, dafür aber von „mehr als tausend Fruchtkörper[n]“ (damals unter dem Namen *Elaphomyces rubescens* R. Hesse). Aktuell sind in der Datenbank der DGfM nur vier Fundstellen hinterlegt, diese sind dafür quer über ganz Deutschland verteilt. Diese schwache Datenlage bildet aber mit Sicherheit nicht den tatsächlichen Bestand ab. Dieser

⁷ Auch hier kommt es wieder zu Spitzfindigkeiten (im wahrsten Sinne des Wortes) bei der deutschen Namensgebung, da auch *Elaphomyces muricatus* gemäß der wörtlichen Übersetzung des Epithetons gelegentlich als „Stachelige Hirschtrüffel“ bezeichnet wird.

⁸ Daher rührt das inzwischen synonym verwendete Taxon *Elaphomyces rubescens* - siehe HESSE (1894).

kommt zwar bei weitem nicht an die Verbreitung eines *E. muricatus* oder *E. granulatus* heran, dennoch kann die Art das ganze Jahr über regelmäßig gefunden werden.

Tab.10 – Funde im Jahresverlauf

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Σ
2	2	6	4	0	0	1	2	6	1	3	1	28

29.3.15, n.dok. l/d Gold; 21.4.15, Jena (TH), l/d Gold/Gminder; 1.15, 10.1.15, 9.2.15, 17.2.15, 7.3.15, 14.3.15, 18.3.15, 25.3.15, 28.3.15, 4.4.15, 13.4.15, 21.4.15, 9.7.15, 2.8.15, 18.8.15, 15.9.15, 16.9.15, 19.9.15, 25.9.15, 7.10.15, 8.11.15, 10.11.15, 15.11.15, 5.12.15 Raum Wehr (BW), l/d Sim; 5.9.15, Gramschatzer Wald, Gramschatz (BY), 300 m ü.NN, l/d Gold; 11.9.15, Alling (Bayern), l/d Huber/ Reil.

Elaphomyces anthracinus* Vittad. 1831 forma *anthracinus

Kohlschwarze Hirschtrüffel

(Abb. 15)



Abb. 15 – *Elaphomyces anthracinus* forma *anthracinus*; 5.7.2014; Affental, Retzbach (Bayern), 49.912628, 9.831919; leg. et det. Gold.

Fotos C. GOLD

Eine weitere der in Deutschland häufigeren schwarzen Arten ist *Elaphomyces anthracinus*. Diese bildet Fruchtkörper bis etwa 2,5 cm und bleibt damit meist kleiner als die anderen in Deutschland vorkommenden Hirschtrüffeln. Zudem ist sie gut erkennbar an ihrer glatten schwarzen, harten und brüchigen Oberfläche sowie einem charakteristisch chemisch-süßen Geruch. Die Peridenschicht bleibt lange weiß(lich). Die

jung weißflockige Gleba (in diesem Stadium befinden sich die Sporen noch symmetrisch angeordnet innerhalb der Asci, siehe Abb. 15 und Sporenbild links) verändert sich bald zu der typisch schwarzen pulverigen Sporenmasse. Die Sporen sind rund und klein (< 19 µm), wodurch die Art ebenfalls gut zu identifizieren ist. Das Sporenornament besteht aus gleichmäßig verteilten kurzen und stumpfen Stacheln.

Die Art scheint pH-indifferent zu sein, sie kommt in kalkhaltigen Böden, aber auch in sandiger Bodenauflage über Kalk oder in sauren Nadelwäldern vor und ist während des ganzen Jahres zu finden (siehe Tab.11). Als Baumpartner werden Laubbäume (*Quercus*, *Fagus*) bevorzugt, gelegentlich findet man sie aber auch bei Nadelbäumen (v.a. *Picea*).

Während HESSE (1894: 68) die Art – unter den heute als synonym erachteten Namen *Elaphomyces uliginosus* R. Hesse und *E. plumbeus* R. Hesse – noch als sehr selten bezeichnet, schildert SZEMERE (1965: 95 f.) schon eine weite Verbreitung über ganz Europa, inclusive Vorkommen in Deutschland. In der Datenbank der DGfM sind für Deutschland allerdings auch nur zwei Funde aus Thüringen und Sachsen-Anhalt dokumentiert, was allerdings eher einem Mangel an Erfassern als einer Seltenheit der Art geschuldet ist. In Bayern sind mir Vorkommen in Mainfranken und der Fränkischen Schweiz bekannt. Ob die Art sich in den letzten Jahrzehnten ausgebreitet hat oder schon lange in der aktuellen Häufigkeit vorhanden ist, darüber kann nur spekuliert werden.

Tab. 11 – Funde von *E. anthracinus* im Jahresverlauf

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Σ
1	2	3	2	3	0	2	0	5	0	1	2	21

4.5.13, Hohe Wart, Zellingen (BY), 272 ü. m NN, l/d Gold; 6.7.14 u. 28.8.14, Affental, Retzbach (BY), 223 m ü. NN, l/d Gold; 21.1.15, 30.1.15, 27.2.15, 9.3.15, 14.3.15, 22.3.15, 15.4.15, 6.5.15, 1.11.15, Raum Wehr (BW), l/d Sim; 29.4.15, Fischweiher, Retzstadt (BY), 222 m ü. NN, l/d Gold; 20.9.15, Frankenhöhe, Burgbernheim (BY), 449 m ü. NN, l/d Gold; 2.2.16, Ligurien (Italien), l/d Gold; 6.9.16, Sieghartfels, Gößweinstein (BY), 475 m ü. NN, l/d Karwath; 23.9.16, Spielplatz, Burggailenreuth (BY), 501 m ü. NN, l/d Karwath; 24.9.16, Langer Stein, Gößweinstein (BY), l/d Karwath; 18.12.16, Bad Brückenau (BY), l/d Wandtke/Krebs; 17.5.17, Hohlerberg, Burggailenreuth (BY), 488 m ü. NN, l/d Karwath; 20.7.17, Ühleinhof, Wichsenstein (BY), 562 m ü. NN, l/d. Karwath; 30.9.17, Alte Fuhr, Buchberg (BY), 549 m ü. NN, l/d Karwath; 25.11.17, Perigord (Frankreich), l/d Gold; 27.12.17, Heurangenweg, Weismain (BY), l/d Karwath.

PAZ et al. (2017) beschreiben eine Forma mit eckigen Sporen namens *Elaphomyces anthracinus* forma *talosporus* A. Paz & Lavoise, die in Spanien und Norwegen gefunden wurde. Es liegt also nahe, dass auch diese Forma in Deutschland vorkommt. Künftige Funde sind auf die Sporenform hin zu untersuchen.

Elaphomyces virgatosporus Hollós 1908

Gestreiftsporige Hirschtrüffel

(Abb. 16)

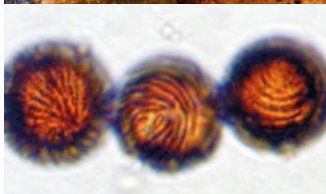


Abb. 16 – *Elaphomyces virgatosporus*; 6.10.2015; Auf der Lohe, Gersheim (Saarland), 49.156595, 7.193034; leg. et det. Gold. Fotos C. GOLD

Eine in ganz Europa verbreitete, aber ebenso in ganz Europa seltene Art ist *Elaphomyces virgatosporus*, die Gestreiftsporige Hirschtrüffel. Diese ist äußerlich kaum zu unterscheiden von anderen schwarzen Hirschtrüffel-Arten: die schwarze dünne, aber harte brüchige Hülle weist feine, mit bloßem Auge gut wahrnehmbare Warzen auf. Die Peridienschicht ist weiß und das Sporenpulver schwarz. Unter dem Mikroskop allerdings wird der Unterschied sichtbar, wenn man die mit feinen gratigen Streifen ornamentierten Sporen (Sporengröße: 16-22 µm) wahrnimmt. Die Art wächst offenbar von Frühling bis Herbst (siehe Tab.12) in mesophilen Laubmischwäldern bei *Fagus*, *Carpinus* und *Corylus*.

Aus Deutschland sind bisher nur wenige Fundstellen bekannt geworden: aus Schleswig-Holstein stammt der deutsche Erstfund von 2002 (vgl. Datenbank der DGfM), In Niedersachsen gelang 2012 ebenfalls ein Nachweis (HÖFERT et al. 2012: 89). Weitere Funde konnten 2014 im Südschwarzwald (Baden-Württemberg) und 2016 im Südlichen Bliesgau (Saarland) gemacht werden. Künftige Funde dieser schönen und seltenen Art sind gut zu dokumentieren.

Tab. 12 – Funde von *E. virgatosporus* im Jahresverlauf

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Σ
0	0	0	2	1	0	1	0	1	1	1	0	7

26.4.15, 28.4.15, Hasel-Kürnberg (BW), l/d Sim; 1.5.15, 23.9.15, 1.11.15, Wehr-Dossenbach (BW), l/d Sim. 6.10.15 Gersheim/Walsheim (SL), l/d Gold.

***Elaphomyces* sect. *Malacodermei* (Vittad.) Tul. & C. Tul. 1841**

Die Sektion wurde 1831 von Vittadini für Arten mit weicher, dünner und glatter Oberfläche und kleinen Sporen eingerichtet. Es befinden sich vier Arten in der Sektion, von denen zwei schon in Deutschland gefunden wurden. Es handelt sich aber um absolute Einzelfunde.

***Elaphomyces mutabilis* Vittad. 1831**

Blauende Hirschtrüffel

(Abb. 17)

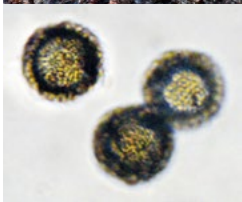


Abb. 17 – *Elaphomyces mutabilis*; 23.11.2017; Manoir de Moncé, Saint-Aquilin (Frankreich), 45.204175, 0.483242; leg./det. Gold.

Fotos C. GOLD

Elaphomyces mutabilis ist trotz seiner geringen Größe mit Fruchtkörpern bis höchstens 2 cm eine auffällige Art, da die Ascomata zumeist von einer festen Hülle aus weißem bis hell ockerfarbenem und mit Bodenbestandteilen verwachsenem Myzel umgeben sind, das lange Rhizomorphen bilden kann, wodurch oft mehrere Fruchtkörper miteinander verbunden sind. Zudem weist die Gleba einen nicht immer auf den ersten Blick zu erkennenden Blauton auf. Die äußere Peridie unter der Myzelhülle ist glatt und nahezu schwarz, die innere Peridieschicht jung weißlich bis dunkelgrau. Bei Kontakt mit der Luft kann sich diese Schicht auch leicht blau verfärben.

Die Sporen sind rund und mit 10-13 µm sehr klein für die Gattung und mit einem dichten Besatz aus gekrümmten Stacheln ornamentiert.

Die Blauende Hirschstrüffel ist im mediterranen Raum während des ganzen Jahres in lockeren Böden bei verschiedenen Laub- (*Quercus*, *Fagus*, *Castanea*, *Corylus*), aber auch bei Nadelbäumen (*Pinus*, *Abies*) zu finden und im Mittelmeerraum wohl nicht selten. Da die Art in Nordeuropa nicht vorzukommen scheint, ist sie möglicherweise wärmeliebend.

In Deutschland wurden in der jüngeren Zeit keine Funde dokumentiert. HESSE (1894) erwähnt für das Ende des 19. Jahrhunderts Funde aus seinem favorisierten Suchgebiet in Hessen-Nassau. SZEMERE (1965: 93) berichtet ebenfalls von deutschen Funden. In der Datenbank der DGfM sind auch zwei Funde aus den 80er-Jahren für den Raum Oberfranken hinterlegt. Nachdem bisher keine Funde publiziert wurden, würde ich davon ausgehen, dass die Art in Deutschland zumindest sehr selten (geworden?) ist. Der abgebildete Fund stammt aus Frankreich.

Die geringe Zahl an Nachweisen lässt bislang keine Aussage über die Erscheinungszeit in Deutschland zu (siehe Tab.13).

Tab.13 – Funde von *E. mutabilis* im Jahresverlauf:

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Σ
0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2

27.11.17; Manoir de Monce (Frankreich); l/d Gold.

***Elaphomyces citrinus* Vittad. 1831**

Auch *Elaphomyces citrinus* wird nur etwa erbsen- bis haselnuss und ist von einer auffälligen flockigen zitronengelben Myzelhülle umgeben. Die Peridie besteht aus einem dünnen schwarzen äußeren Cortex und einer dickeren dunkelgrauen Schicht (vgl. MONTECCHI & SARASINI 2000: 61 f.). Die Geruchsangaben variieren von einer Rettichkomponente bis zu einem intensiven, *Tuber*-artigen Geruch (SZEMERE 1965: 93 f., MONTECCHI & SARASINI 2000: 62). Die Sporen gehören mit 9-10 µm zu den kleinsten in der Gattung.

Aus dem Juni 2016 datiert ein im Portal der DGfM eingetragener Fund, der jedoch bislang nicht verifiziert werden konnte. Ein Foto liegt dem Autor ebenfalls nicht vor.

Sollte sich die Bestimmung als korrekt erweisen, wäre dies der bisher erste und einzige Nachweis für Deutschland, es sind weder historische noch aktuelle Funde bekannt. SZEMERE (1965: 93 f.) spricht lediglich von Vorkommen in Norditalien und der Schweiz.

Die geringe Zahl an Nachweisen lässt bislang keine Aussage über die Erscheinungszeit in Deutschland zu (siehe Tab.14).

Tab.14 – Funde von *E. citrinus* im Jahresverlauf:

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Σ
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1

18.06.2016; Lanzenbach, Siegburg (NRW); l/d Hörnicke. Für die zwei anderen Arten in der Sektion *Malacodermi*, nämlich *Elaphomyces roseolus* Setkos, Kaounas, A. Paz, Lavoise 2017 und *Elaphomyces atropurpureus* Vittad. 1831 sind ebenfalls keine Funde bekannt.

Fazit

Selbstverständlich muss die Aussagekraft dieser Arbeit vor dem Hintergrund betrachtet werden, dass nur etwa fünf bis zehn Hypogäensucher daran beteiligt waren und dass die aktuellen Funde nur den Zeitraum der letzten fünf Jahre abbilden. Auf diese Art und Weise kann natürlich keine objektive Beurteilung der Vorkommen in Deutschland möglich sein. Hinzu kommt, dass sich in Deutschland ein flächendeckendes System zur Erhebung von Funddaten bis heute nicht etablieren konnte. Das Portal der DGfM ist sicherlich der richtige Weg, allerdings ist man auch hier angewiesen auf den Fleiß und das Engagement einzelner: Nicht jeder ist ein Datensammler und nicht jeder trägt seine Funde in die Öffentlichkeit. So ist ebenfalls davon auszugehen, dass bei den Einschätzungen der Vorkommen mit Sicherheit ein wahrscheinlich nicht unerheblicher Teil an Funden nicht in die Bewertung eingegangen ist, weil sie nicht publik geworden sind⁹. Nichtsdestotrotz besitzen die in dieser Arbeit vorgestellten Ergebnisse eine gewisse Signifikanz, die daraus entsteht, dass einzelne Hypogäensucher über einen Zeitraum von mehreren Jahren engagiert unterschiedlichste Habitate abgesucht haben und dabei eben bestimmten Arten immer wieder begegnet sind und anderen nicht oder nur unregelmäßig. Somit lässt sich über die Funde des Einzelnen auch eine objektivierbare Aussage über die Häufigkeit einer Art machen.

Von den 26 europäischen Arten und acht Varietäten/Formvarianten wurden also in den Jahren 2013 bis 2018 zwölf Arten und zwei Varietäten für Deutschland nachgewiesen. Für einen weiteren Einzelnachweis (*E. citrinus*) steht noch die Bestätigung aus. Zwei weitere neu beschriebene Arten aus der Muricatus-Gruppe (*E. barrioi* und *E. quercicola*) scheinen makroskopisch sicher bestimmt, konnten jedoch aufgrund fehlender Mikromerkmale nicht zweifelsfrei verifiziert werden. Für zwei Arten (*E. hassiacus* und *E. mutabilis*) liegen historische und ebenfalls unbestätigte Fundnachweise vor, die jedoch aktuell noch nicht wiedergefunden werden konnten. Somit kommt man auf 17 Arten, die bis heute in Deutschland vermeintlich oder tatsächlich gefunden wurden (Tab.18).

Insgesamt scheint es, als läge Deutschland damit nicht nur geographisch, sondern auch hinsichtlich der Artenvielfalt in einem Bereich zwischen den nord- und den südeuropäischen Regionen.

Auffällig ist, dass gerade die selteneren schwarzen Arten im (Süd-)Westen Deutschlands regelmäßiger zu finden sind. Der Südschwarzwald scheint hierbei sogar einen Hotspot für Hypogäen allgemein darzustellen. In einem Areal von nur

⁹ Von *Elaphomyces*-Funden der Brüder Scheidewig aus Niedersachsen, die regelmäßig Hypogäenfunde in der Zeitschrift „Der Tintling“ publizieren, habe ich zum Beispiel keinerlei Kenntnis.

wenigen Kilometern wurde ein Großteil der hier vorgestellten Arten gefunden. Das mag zum einen sicher auch an den Fähigkeiten¹⁰ des jeweiligen Suchteams liegen, zum anderen gäbe es aber auch andere Erklärungen wie zum Beispiel die schon länger bekannte Vermutung, dass mediterrane Arten durch die Rheinebene (Burgundische Pforte) in den Norden vordringen. Möglicherweise spielt auch einfach das milde Klima der Region eine Rolle, das die Artenvielfalt bzw. die Verbreitung einer Art begünstigt, selbst wenn die schwarzen Hirschtrüffelarten auch in Nordeuropa/Skandinavien heimisch sind. Vergleichende Studien für Norddeutschland fehlen bislang und sind auch schwierig durchzuführen, da die Bodenverhältnisse im Norden kaum vergleichbar sind. Dennoch würden hier gezielte Untersuchungen sicherlich interessante Beobachtungen zulassen. Ein regelmäßiger Einsatz von Suchhunden bei zukünftigen Kartierungsprojekten würde ebenfalls zu einer verbesserten Datenlage beitragen.

¹⁰ Das ist natürlich ein weiterer Aspekt, der die Objektivität einschränkt. Nicht jeder Hund sucht gleichermaßen. Gerade Hirschtrüffeln werden nicht von allen Hunden angezeigt.

Tab 18 – Übersicht über Nachweise von *Elaphomyces*-Arten aus Deutschland

Sektion	Subsektion	Art	Nachweise vor 2000	Nachweise nach 2000
<i>Elaphomyces</i>	<i>Elaphomyces</i>	<i>E. granulatus</i> fo. <i>granulatus</i>	x	x
		<i>E. granulatus</i> fo. <i>pallidosporus</i>		
		<i>E. asperulus</i>	x	x
		<i>E. hassiacus</i>	x	
		Muricati	<i>E. muricatus</i> var. <i>muricatus</i>	x
		<i>E. muricatus</i> var. <i>reticulatus</i>	x	x
		<i>E. muricatus</i> var. <i>variegatus</i>		
		<i>E. decipiens</i>		x
		<i>E. barrioi</i>		(x)
		<i>E. violaceoniger</i>		
		<i>E. quercicola</i>		(x)
	Papillati	<i>E. papillatus</i> var. <i>papillatus</i>	x	x
		<i>E. papillatus</i> var. <i>sulphureo-pallidus</i>		
		<i>E. papillatus</i> var. <i>striatosporus</i>		x
	<i>Ascoscleroderma</i>		<i>E. cyanosporus</i>	
	<i>E. foetidus</i>			
	<i>E. personii</i>			
<i>Ceratogaster</i>	Maculati	<i>E. leonis</i>		
		<i>E. leucosporus</i>		
		<i>E. leveillei</i>		
		<i>E. maculatus</i>	x	x
		<i>E. morettii</i> var. <i>morettii</i>		
		<i>E. morettii</i> var. <i>cantabricus</i>		
		<i>E. morettii</i> var. <i>echinatus</i>		x
		<i>E. septatus</i>		x
		<i>E. spirosporus</i>		
	Sclerodermei	<i>E. aculeatus</i>	x	x
		<i>E. anthracinus</i> fo. <i>anthracinus</i>	x	x
		<i>E. anthracinus</i> fo. <i>talosporus</i>		
		<i>E. virgatosporus</i>		x
		Malacodermei	<i>E. mutabilis</i>	x
		<i>E. roseolus</i>		
	<i>E. citrinus</i>		(x)	
	<i>E. atropurpureus</i>			

Bestimmungsschlüssel zu den europäischen *Elaphomyces*-Arten

Der Schlüssel basiert auf den Schlüsseln von MONTECCHI & SARASINI (2000) und PAZ et al. (2017) als Grundlage und wurde stark vereinfacht bzw. um eigene Erfahrungen erweitert. Für einen detaillierteren Schlüssel sei auf PAZ et al. (2017) verwiesen.

- 1 Fruchtkörper hell, ohne Schwarzanteile, d.h. gelb/orange, rötlich, beige, ocker, hellbraun (Gruppe der hellen/braunen Hirschtrüffeln)..... 2
- 1* Fruchtkörper dunkelbraun bis schwarz (Gruppe der dunklen/schwarzen Hirschtrüffeln)..... 11

Gruppe der hellen/braunen Arten

(Sektion *Elaphomyces*)

- 2 Peridenschicht im Schnitt mosaikartig gemustert (Subsektion *Muricati*)..... 3
- 2* Peridenschicht im Schnitt einfarbig bzw. mit Farbübergängen, auf jeden Fall aber nicht mosaikartig gemustert (Subsektionen *Elaphomyces/Papillati*)... .. 7
- 3 Peridienmusterung grob und stark kontrastierend (auf hellem Untergrund), FK hell beige, mit abgeflachten Warzen..... ***Elaphomyces decipiens***
- 3* Peridienmusterung fein und bunt, wenig kontrastierend..... 4
- 4 FK leuchtend orange und groß, mit hervorstehenden Warzen, Sporen mit dünnen Stacheln ornamentiert, Wachstum zumeist bei Eichen..... ***Elaphomyces quercicola***
- 4* FK andersfarbig/-artig und/oder mit dickstacheligem Sporenornament..... 5
- 5 FK mit Warzen in unterschiedlicher Höhe, Elemente der Peridienmusterung elliptisch und dunkel auf weinrotem Grund ***Elaphomyces barrioi***
- 5* FK mit gleichmäßigen Warzen und/oder Peridienmusterung aus runden Elementen..... 6
- 6 Peridienmusterung auf dunklem, violettschwarzem Hintergrund, Warzen der Peridie abgestutzt, Sporenornament in der Reife Zöpfe bildend ***Elaphomyces violaceoniger***
- 6* Peridienmusterung aus runden Elementen auf cremeweißem Hintergrund..... ***Elaphomyces muricatus***
 - 6*-1 Peridienmusterung deutlich ausgeprägt, FK regelmäßig geformt ***E. muricatus* var. *muricatus***
 - 6*-2 Peridienmusterung wie Oberflächenbewerzung nur schwach ausgeprägt. ***E. muricatus* var. *reticulatus***
 - 6*-3 FK deutlich niedergedrückt..... ***E. muricatus* var. *variegatus***

- 7 FK mit erkennbaren, erhabenen Warzen (Subsektion *Elaphomyces*) 8
- 7* FK glatt wirkend, unter der Lupe dunkle Punkte erkennbar
(Subsektion *Papillati*) ***Elaphomyces papillatus***
7*-1 Sporen größtenteils unregelmäßig ornamentiert
..... ***E. papillatus* var. *papillatus***
7*-2 Sporen größtenteils spiralg ornamentiert
..... ***E. papillatus* var. *striatosporus***
7*-3 Sporenpulver weiß ***E. papillatus* var. *sulphureopallidus***
- 8 Peridienschicht im Schnitt mit Blauanteilen 9
- 8* Peridienschicht im Schnitt ohne Blauanteile 10
- 9 Gleichmäßige und/oder dünnstachelige Sporenornamentation
..... ***Elaphomyces hassiacus***
- 9* Ungleichmäßige und/oder schollige Sporenornamentation
..... ***Elaphomyces asperulus***
- 10 FK mit abgeflachten Warzen ***Elaphomyces granulatus***
- 10* FK mit deutlich erhabenen Warzen ***Elaphomyces aculeatus***
(gehört zu den schwarzen Arten (Sekt. *Ceratogaster*), geleg. auch rötlich bis braun)
- Gruppe der dunklen/schwarzen Arten**
(Sektionen *Ascocleroderma*, *Ceratogaster* und *Malacodermei*)
- 11 FK von Myzelialhülle umgeben und/oder Sporen klein (< 14 µm)
(Sektion *Malacodermei*) 12
- 11* FK nicht von Myzelialhülle umgeben und/oder Sporen größer als 14 µm 15
- 12 FK von weißer oder gelber Myzelialhülle umgeben 13
- 12* FK andersfarbig (rosa, violett) umhüllt 14
- 13 Myzelialhülle weiß / Gleba mit blauem Schimmer ***Elaphomyces mutabilis***
- 13* Myzelialhülle gelb / Gleba ohne Blauschimmer ***Elaphomyces citrinus***
- 14 Myzelialhülle rosa-rötlich / Gleba grau-violett ***Elaphomyces roseolus***
- 14* Myzelialhülle violett / Gleba grau-blau ***Elaphomyces atropurpureus***
- 15 Sporen netzartig ornamentiert, zumindest vor der Reife, hier die größeren
Arten mit Blauschimmer in der Gleba (Sektion *Ascocleroderma*) 16
- 15* Sporenornament isoliert stachelig/haarig oder höchstens gratig/spiralg,
aber nicht netzartig strukturiert (Sektion *Ceratogaster*) 18
- 16 Peridie im Schnitt mit rötlichen Verfärbungen, Gleba mit deutlichem
Blauschimmer, Sporen im Mikroskop ebenfalls bläulich
..... ***Elaphomyces cyanosporus***
- 16* Peridie im Schnitt ohne Rotanteile 17

17 Sporen über 25 µm, in der Reife kaum noch netzartig ornamentiert, Geruch unangenehm	<i>Elaphomyces foetidus</i>
17* Sporen kleiner als 25 µm, auch in der Reife noch deutlich netzartig ornamentiert.....	<i>Elaphomyces persoonii</i>
18 FK meist wegen anhaftender Myzelreste in deutlichen Rot-, Violett- oder Brauntönen, Peridie mit deutlich erhabenen Warzen	<i>Elaphomyces aculeatus</i>
18* Keine rötlich-violetten anhaftenden Myzelreste.....	19
19 FK mit anhaftenden grünen Myzelresten und/oder Flecken	20
19* FK ohne grüne Myzelreste	21
20 Große Sporen (≥ 30 µm).....	<i>Elaphomyces maculatus</i>
20* Kleinere Sporen (< 25 µm).....	<i>Elaphomyces leveillei</i>
21 Peridienoberfläche glatt oder höchstens fein körnig.....	22
21* Peridienoberfläche mit deutlich erkennbaren Warzen	26
22 Sporenpulver weiß bis zimtfarben	23
22* Sporenpulver dunkel	25
23 Reife FK groß (≥ cm) und/oder Sporen größer als 25 µm	<i>Elaphomyces septatus</i>
23* Reife FK klein (≤ 1,5 cm) und/oder Sporen kleiner als 25 µm	24
24 Sporen mit spiraligem Sporenornament, Spp in der Reife zimtbraun	<i>Elaphomyces spirosporus</i>
24* Sporen mit schorfigem Perisporium, Spp in der Reife kaffeebraun.....	<i>Elaphomyces leucosporus</i>
25 Sporen ≥ µm, Peridie im Schnitt braun/dunkel	<i>Elaphomyces leonis</i>
25* Peridie im Schnitt weiß, Sporen ≤ 20µm, starker chemischer Geruch.....	<i>Elaphomyces anthracinus</i>
26 Sporen mit geraden oder wellenförmigen Graten ornamentiert.....	<i>Elaphomyces virgatosporus</i>
26* Sporen ohne gratiges Ornament.....	<i>Elaphomyces morettii</i>
26*-1 Sporen 17-20 µm mit warzigem Ornament	<i>E. morettii</i> var. <i>morettii</i>
26*-2 Sporen 20-24 µm mit maschigem Ornament, Gleba in der Reife schwarzgrün.....	<i>E. morettii</i> var. <i>echinatus</i>
26*-3 Sporen 14-20 µm mit scholligem Ornament, Gleba in der Reife dunkelblau	<i>E. morettii</i> var. <i>cantabricus</i>

Danksagung

Ich möchte mich bei verschiedenen Menschen herzlich bedanken für Hilfe und Unterstützung bei dieser Arbeit: zuallererst bei Gunnar Hensel für jahrelange Geduld bei zahlreichen Fragen und das Lektorat dieser Arbeit, bei Ita Paz für ihre beeindruckende Veröffentlichung und für die Bestätigung einiger unsicherer Bestimmungen, bei Peter Reil für seine Korrekturen, bei Martin Schmidt für seine Hilfe, bei Rudi Markones für die sanften, aber nachhaltigen Tritte in den Allerwertesten, bei Simon für eine unglaubliche Vielzahl an Funden, bei Iris Rezk und Hund Lotte für ihre Hirschtrüffelinselbegabung, Doris Karwath, Winfried und Bettina Krebs, Marion und Arni Tomasson und allen anderen Hypogäenfreunden für ihre Funddaten und zu guter Letzt bei meinen beiden treuen vierbeinigen Gefährten Winnie und Milano, ohne die das alles niemals möglich gewesen wäre.

Literatur

- DÖRFELT H, HEKLAU H (1998) – Die Geschichte der Mykologie. Schwäbisch Gmünd, Germany.
- HESSE R (1894) – Hypogaeen Deutschlands 2. Die Tuberaceen. Marburg, Germany.
- HÖFERT M, SCHIER G, WÖLDECKE K (2016) – Die Trüffel in Niedersachsen und Bremen. Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens **69**: 81-115.
- MONTECCHI A, SARASINI M (2000) – Funghi ipogei d'Europa. Fondazione Centro Studi Micologici AMB, Trento, Italy.
- NITARE J (2010) – Signalarter: indikatorer på skyddvärd skog: flora över kryptogamer. 4th ed. Skogstyrelsens Forlag.
- PAZA A, LAVOISE C, BARRIO L, RICHARD F, MOREAU P-A (2012) – Propuesta de dos nuevas especies del género *Elaphomyces*, dos primeras citas para la Península Ibérica y una clave de identificación de las especies del género para Europa. Boletín Micológico de FAM-CAL **7**: 85-104.
- PAZ A, BELLANGER J-M, LAVOISE C, MOLIA A, ŁAWRYNOWICZ M, LARSSON E, IBARGUREN IO, JEPPSON M, LÆSSØE T, SAUVE M, RICHARD F, MOREAU P-A (2017) – The genus *Elaphomyces* (Ascomycota, Eurotiales): a ribosomal DNA-based phylogeny and revised systematics of European 'deer truffles'. Persoonia **38**: 197-239.
- PEREZ J (2015) – *Elaphomyces striatosporus* Kers, première récolte signalée en France. Ascomycete.org **7(4)**: 133-134.
- SZEMERE L (1965) – Die unterirdischen Pilze des Karpatenbeckens. Akadémiai Kiadó, Budapest, Hungary.
- TRAPPE J (1979) – The orders, families, and genera of hypogeous Ascomycotina (truffles and their relatives). Mycotaxon **9(1)**: 297-340.
- VACEK V (1949) – Jelenka sirobleđa (*Elaphomyces sulphureopallidus* sp. n.). Česká Mykologie **3**: 54-57.