

Großpilze als Indikatorarten für Klimawandel 2: *Phellinus ferruginosus*, *Phellinus nigrolimitatus* und *Phellinus viticola*

CHRISTOPH HAHN

Bahnhofstr. 47 b, D-86438 Kissing

CLAUS BÄSSLER

Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald, Freyunger Str. 2, D-94481 Grafenau

Eingereicht am 7.7.2005

HAHN, C. & C. BÄSSLER (2005): Macrofungi as indicator species concerning climate change 2: *Phellinus ferruginosus*, *Phellinus nigrolimitatus* and *Phellinus viticola*. Mycol. Bav. 8: 43-62.

Key Words : Ecology, Phenology, Distribution, Bavaria, Climate Change, *Phellinus ferruginosus*, *Phellinus nigrolimitatus*, *Phellinus viticola*.

Summary : The ecology, phenology and distribution of the polypores *Phellinus ferruginosus*, *Phellinus nigrolimitatus*, and *Phellinus viticola* are described in detail concerning Bavaria and especially the Bavarian Forest National Park. The main characters for determination are summarized and the limitations to similar species are presented. Distribution maps are presented for each species.

The investigated species show a distribution restricted to specific altitudinal ranges. The distribution patterns may be interpreted as a direct correlation between distribution area and climatic factors such as the temperature (depending on the altitude). *Phellinus nigrolimitatus* and *Phellinus viticola* are obviously restricted to higher altitudes (with few exceptions in *Phellinus viticola*). So, they are restricted to areas of low temperatures. The occurrence of both species on wood of buildings - even in very low altitudes (such as one collection of *Phellinus nigrolimitatus* from the Netherlands inside a house) - indicates a restriction to these rough climates due to competition. So, these two species may not be described as kryophile species, but as kryo-tolerant species. *Phellinus ferruginosus* obviously is a thermophilic species not or only rarely occurring in altitudes above 850 m in Bavaria.

Besides the frontiers of the distribution of these species, the substrate preferences of each species are listed. The data were mainly taken from the data base of the German Mycological Society (DGfM).

Zusammenfassung : Die Ökologie, Phänologie und die Verbreitung der Porlinge *Phellinus ferruginosus*, *Phellinus nigrolimitatus* und *Phellinus viticola* werden ausführlich für Bayern und im Speziellen für den Nationalpark Bayerischer Wald beschrieben. Die wichtigsten Erkennungsmerkmale der genannten Arten werden kurz zusammengefasst, und die Trennmerkmale zu ähnlichen Arten werden aufgeführt. Für jede Art wird eine eigene Verbreitungskarte für Bayern präsentiert.

Die untersuchten Arten zeigen ein Verbreitungsmuster, welches eine Abhängigkeit von der Höhenstufe erkennen lässt. Diese Verbreitungsmuster lassen auf einen direkten Bezug zu klimatischen Parametern schließen (z.B. Temperatur abhängig von der Höhenstufe). *Phellinus nigrolimitatus* und *Phellinus viticola* sind offensichtlich nur in höheren Lagen (oberhalb 1000 m) häufiger zu beobachten. Dies deutet auf eine Abhängigkeit von rauem Klima verbunden mit niedrigen Temperaturen hin. Da beide Arten aber an verbaute Holz (z.B. in Gebäuden, so ein Fund von *Phellinus nigrolimitatus* aus den Niederlanden) auch in tiefere Regionen vordringen können, ist davon auszugehen, dass sie in der freien Natur aufgrund der zwischenartlichen Konkurrenz an Extremstandorte verdrängt werden. Es ist

daher vermutlich nicht von Kälte liebenden Arten, sondern von Kälte tolerierenden Arten auszugehen. *Phellinus ferruginosus* ist hingegen offensichtlich eine Wärme liebende Art, die nur in Bayern sehr selten in Lagen von über 850 m Höhe zu finden ist.

Die ausgewerteten Daten stammen großteils aus der Verbreitungsdatenbank der Deutschen Gesellschaft für Mykologie (DGfM).

Einleitung

In der Einleitung der vorrausgehenden Studie über die Ökologie und Verbreitung von *Hapalopilus nidulans* (HAHN & BÄSSLER 2005) wurde bereits allgemein auf die möglichen Auswirkungen des Klimawandels auf die heimische Großpilzflora hingewiesen. Die vorliegende Studie benennt weitere Arten, die möglicherweise in ihrem Vorkommen direkt an Klimafaktoren wie z. B. Temperatur gekoppelt sind. Es wurden holzbewohnende Pilzarten ausgewählt, da in einem geplanten Forschungsprojekt im Nationalpark Bayerischer Wald speziell auf diese ökologische Gruppe in Bezug auf Klimawandel eingegangen wird (siehe auch BÄSSLER & HAHN 2005). Fragestellungen bzw. aufgestellte Thesen, die in der hier vorgelegten Auswertung anhand von Literaturdaten und Datenbankeinträgen entstanden sind, sollen so direkt im Gelände überprüft werden. Der Kartierungsauftrag bezüglich *Hapalopilus nidulans* (im ersten Teil der Reihe, HAHN & BÄSSLER 2005) wird hiermit auf die weiteren, untersuchten Arten ausgeweitet. Insbesondere an den Verbreitungsändern sind detaillierte Daten interessant und können mit relativ geringem Aufwand erhoben werden.

***Phellinus ferruginosus* (Schröd. 1794: Fr. 1821) Pat., Essai Taxonomique sur les Familles et les Genres des Hyménomycètes 97, 1900.**

Rostbrauner Feuerschwamm

Makroskopie

Fruchtkörper einjährig, völlig resupinat, mit dem Substrat fest verwachsen, schwer ablösbar; Oberfläche glatt bis angedeutet knotig (vor allem bei Verletzungen des Fruchtkörpers bilden sich knotige Verwachsungen), an senkrechtem Substrat meist mit deutlicher Stufung, aber diese nur aus Röhren bestehend, niemals mit Hutkanten; Poren typischerweise rostbraun, bei stark überalterten Fruchtkörpern auch dunkler; Poren rund, (3-)4-7(-9) pro mm; am Fruchtkörpertrand und auch in Substratlücken mit lebhaft rostbraunem, flaumigem, sehr dichtem Mycel (in Substratlücken auch locker-flaumig); Porenschicht bis ca. 2 cm lang werdend; Fleisch meist dünn, bis 1,5 mm dick werdend, etwas heller als die Röhrenschicht; Weißfäule erzeugend.

Mikroskopie

Hymenium mit zahlreichen, pfriemförmigen Setae, diese (25-)30-45(-65) x 6-8 µm; Mycelfilz am Fruchtkörpertrand und in Substratlücken mit zahlreichen Macrosetae, diese auch in der Röhrenrama (Dissepimente) vorkommend, aber deutlich seltener; Macrosetae der Röhrenrama bis 150 x 8 µm, Macrosetae des Mycelfilzes bis 300 µm lang, sehr selten sogar bis 500 µm lang werdend; Sporen kurz-elliptisch, farblos, mit einem großen Öltropfen, 4,5-7 x (2,5-)3-3,5 µm.

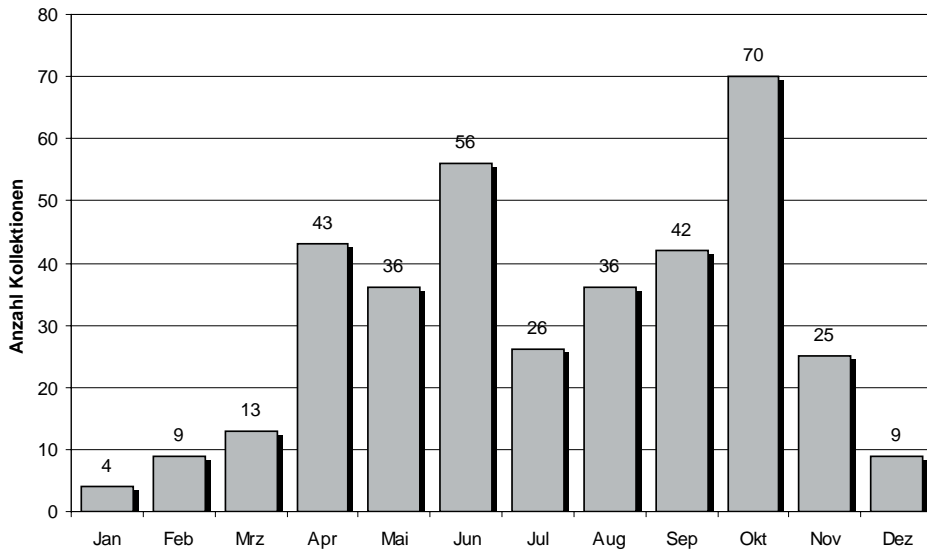


Abb. 1: Phänologie von *Phellinus ferruginosus* in Bayern

Phänologie

Die Fruchtkörper sind meist nur einjährig und erscheinen im zeitigen Frühjahr. Sie sterben gewöhnlich im Spätherbst ab. Tote Fruchtkörper können meist noch längere Zeit beobachtet werden, woraus eine ganzjährige Auffindbarkeit resultiert. Abb. 1 zeigt die Anzahl der Funde aus Bayern in Abhängigkeit vom Sammelmonat. Die Spitzen im Juni und Oktober sind durch ein Projekt im Naturwaldreservat Schönwald bei Grafrath (HAHN 2003, 2004) zu erklären, welches in den Monaten Juni und Oktober intensiv auf Porlinge und corticioide Pilze untersucht wurde und dessen Datensätze in die Verbreitungsdatenbank einfließen.

Substrat

Typischerweise wächst *Phellinus ferruginosus* saprob an der Unterseite liegender Laubholzäste und dünner Stämme, seltener an aufrechten, noch stehenden, toten Stämmen oder ansitzenden Ästen. Die Fruchtkörper können die Äste der Länge nach besiedeln und werden so bis zu mehreren Metern lang; bevorzugt wird optimal- bis finalfaules Holz; oftmals ist die Oberseite der besiedelten Äste noch im späten Initial- bis frühen Optimalstadium, die Unterseite, an der der Fruchtkörper ansitzt, jedoch bereits stark vermorscht (Weißfäule); nach JAHN (1967) wächst *Phellinus ferruginosus* auch an Baumstümpfen und besonders gerne auch in den morschen Innenbereichen alter Kopfweiden, selten auch an Faulstellen lebender Bäumen.

Als Substrat wird nahezu nur Laubholz angenommen, vor allem *Fagus* und *Corylus*, aber auch viele weitere Wirte. JAHN (1967) hat 142 seiner Kollektionen ausgewertet und kam zu folgender Substratverteilung: 28 von *Fagus*, 21 von *Corylus*, je 13 von *Salix* und *Quercus*, 10 von *Betula*; Einzelfunde an: *Alnus glutinosa*, *Alnus incana*, *Berberis*, *Carpinus*, *Cornus mas*,

Crataegus, Fraxinus, Ligustrum, Malus, Populus alba, Prunus avium, Prunus spinosa, Pyrus, Sambucus nigra, Syringa vulgaris, Rhamnus cathartica, Ribes nigrum, Tilia, Ulmus; 5 Funde stellte JAHN (1967) an Nadelholz fest, alle aus dem Alpenraum; bei einer Aufsammlung von *Picea* war der Fruchtkörper offensichtlich von *Corylus* übergewachsen, da die Äste direkt nebeneinander lagen (JAHN 1967).

RYVARDEN & GILBERTSON (1994) geben an: *Acer, Alnus, Arbutus, Betula, Castanea, Clematis, Cornus, Corylus, Crataegus, Eucalyptus, Fagus, Fraxinus, Hedera, Juglans, Malus, Ostrya, Phillyrea, Populus, Prunus, Pyrus, Rhamnus, Ribes, Robinia, Rosa, Quercus, Sambucus, Salix, Syringa, Tilia, Ulex, Ulmus* und *Viburnum*, sehr selten an *Juniperus, Pinus* und *Taxus*, weltweit an weiteren Laubholzgattungen.

KRIEGLSTEINER & KAISER (2000) zeigen für Baden-Württemberg, dass die Rotbuche mit Abstand das am häufigsten besiedelte Substrat darstellt, gefolgt von *Corylus avellana, Fraxinus excelsior* und *Quercus* spp.

Das bevorzugte Vorkommen an *Fagus sylvatica* bestätigt auch LOHMEYER (1996) in seiner floristischen Arbeit über die Porlinge der bayerischen Inn-Salzach-Region: „Überall in den Laubwäldern des Gebietes verbreitet, vor allem auf abgefallenen größeren Buchenästen in luftfeuchten Hanglagen (Leitenwäldern), aber auch in Haselgebüschchen, an Moorbirken und an Auen-Weichhölzern.“

Die Auswertung der Daten der ökologischen Pilzkartierung (DGfM 2004) belegt ein weites Substratspektrum, welches sich aber hauptsächlich auf Laubhölzer beschränkt (Abb. 2). Hierbei ist die Buche für Bayern das mit Abstand am häufigsten besiedelte Substrat, gefolgt von Haselnuss und Esche. Funde an Nadelholz (*Abies* und *Picea*) sind sehr selten und stellen Ausnahmen dar.

Klimatische Ansprüche und Vorkommen in Abhängigkeit der Höhenstufe

Phellinus ferruginosus scheint eine gemäßigt thermophile Art zu sein, die in Deutschland höhere Lagen meidet. So schreibt JAHN (1967: 62): „In Mitteleuropa bevorzugt die Art deutlich Gebiete mit milderem Klima, z.B. warme Täler, in denen sie, z.B. in den Alpen, mit *Corylus* oder *Alnus incana*, in mittlere montane Lagen aufsteigt. Dagegen fehlt sie schon in rauhen Mittelgebirgslagen. Das ausgleichende Klima des Meeres scheint dem Pilz sehr zuzusagen, worauf sein häufiges Vorkommen z.B. in Holland und auch noch in Norwegen bei Oslo (Herb. Oslo, leg. Egeland) hindeutet. Über die genaue Nordgrenze ist noch wenig bekannt, im östlichen Schweden ist der Pilz schon selten, aber mehrfach noch im Gebiet von Stockholm und Uppsala gefunden wurde, dort meist in lokal klimagünstigen Laubwäldern am Ufer großer Seen. [...] In Finnland kommt er [...] nur im äußersten Süden vor und ist bis 1966 erst von 3 Orten bekannt. In der Sowjetunion wird er z.B. noch bei Leningrad gefunden (Bondarzew). In Polen ist er [...] erst kürzlich entdeckt worden.“

Die ökologische Auswertung der Kartierungsdaten der DGfM für Mykologie in Bezug auf Baden-Württemberg (KRIEGLSTEINER & KAISER 2000) bestätigt die Aussagen von JAHN (1967). In Baden-Württemberg wird *Phellinus ferruginosus* demnach ab 750 m deutlich selten, oberhalb von 900 m sind nur wenige Einzelfunde bekannt; nur insgesamt drei Fundstellen liegen höher als 1000 m; der höchst gelegene Nachweis stammt aus 1240 m, Südschwarzwald (Schauinsland, Aceri-Fagetum, MTB 8013/3, 26.08.1996, leg./det. G.J. Krieglsteiner); insgesamt erscheint der Höhenzug des Schwarzwaldes auf der ansonsten

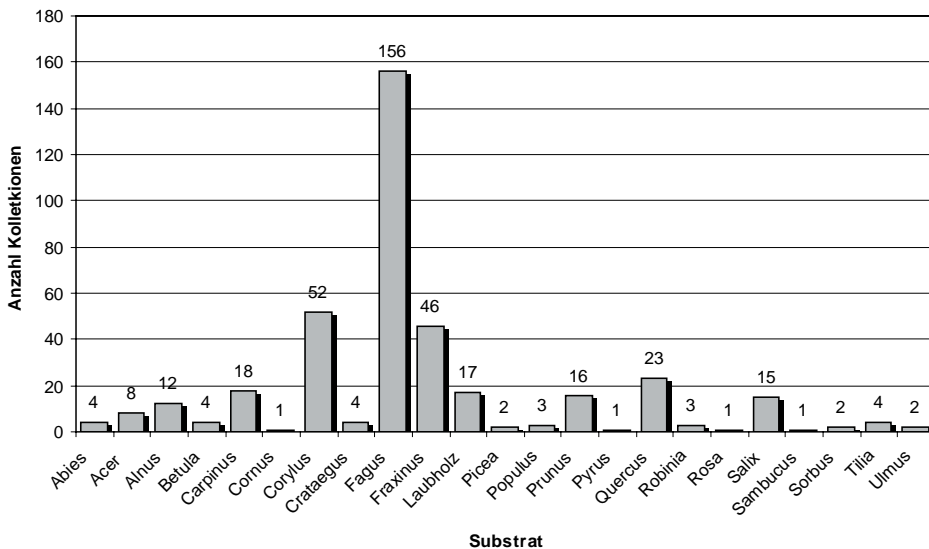


Abb. 2: Substratverteilung (Gattungen) von *Phellinus ferruginosus* für Bayern (inkl. Tschechien und Österreich p.p.)

dicht gefüllten Verbreitungskarte für Baden-Württemberg als nahezu weißes Areal. Auch in den an den Schwarzwald anschließenden Oberen Gäuen und an der Ostalüberdachung des Odenwaldes, im Virmgrund und in höheren Lagen des Alpenvorlandes Baden-Württembergs sind deutliche Verbreitungslücken auszumachen.

Die Auswertung der bayerischen Kartierungsdaten (DGfM 2004, Abb. 3) bestätigt die für Baden-Württemberg getroffenen Aussagen. Am häufigsten wird *Phellinus ferruginosus* in Bayern in der Höhenstufe zwischen 300 m und 650 m gefunden. Oberhalb von 950 m wurden nur Einzelfunde getätigt. SCHMID-HECKEL (1985) gibt für den Nationalpark Berchtesgaden mehrere Funde zwischen 640 m und 890 m an, jedoch keinen einzigen oberhalb von 890 m, was diese mögliche Verbreitungsgrenze bestätigt.

Die drei mit Abstand höchsten Nachweise für Bayern:

1200 m, Rappental, MTB 8727/1 (südlichster Bereich Bayerns und Deutschlands), leg. Poelt J., ostexponierte Hanglage.

1200-1300 m (ungenau Fundangabe), Ostrachtal, MTB 8528/3, leg. Poelt, det. Jahn H., Südhanglage (daher vermutlich im Sommer verhältnismäßig warm werdend).

1250 m, Bayerischer Wald (LUSCHKA 1993). Dieser Fund erstaunt insofern, als er den einzigen bislang im Nationalpark Bayerischer Wald bekannten Fund von *Phellinus ferruginosus* darstellt. Es wären eher Funde an den wärmsten Stellen des Nationalparks zu erwarten. Leider sind keine genaueren Angaben zu diesem Fund vorhanden.

Es zeigt sich also, dass *Phellinus ferruginosus* ausnahmsweise auch in größeren Höhen auftreten kann. Da die Fruchtkörper nur einjährig sind, kann es sich zudem auch um eine temporäre Erscheinung, beispielsweise in besonders warmen Jahren handeln. Eine größere Population kann sich jedenfalls allem Anschein nach nicht oberhalb von 950 m etablieren.

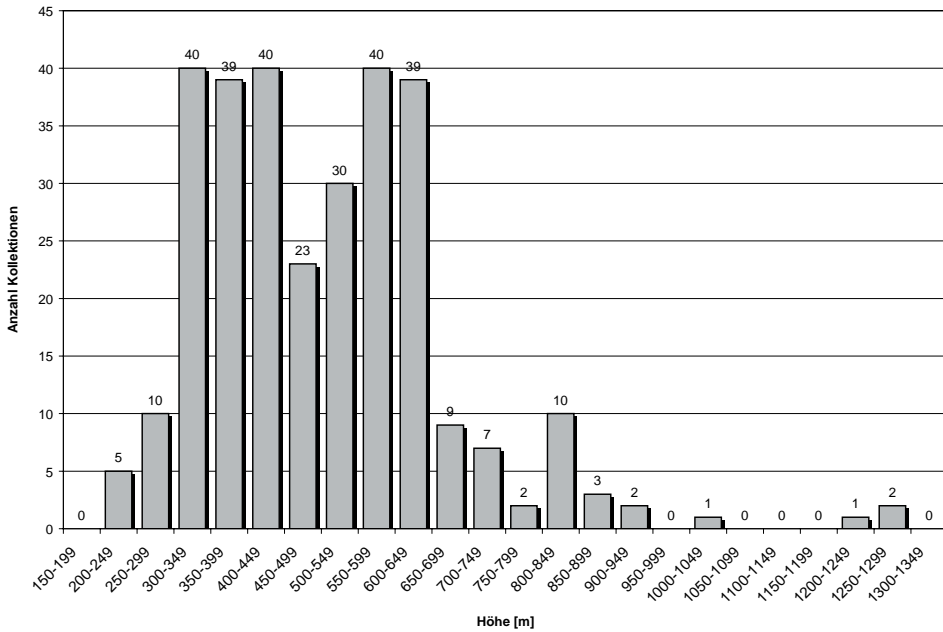


Abb. 3: Höhenstufenverteilung von *Phellinus ferruginosus* in Bayern (zzgl. einzelner Datensätze aus Österreich und Tschechien)

Verbreitung

Weltweit in gemäßigten und warmen Zonen (LOWE 1966); die Nordgrenze der Verbreitung in Europa fällt ungefähr mit der Verbreitungsgrenze der Eiche im südlichen Fennoskandien zusammen (RYVARDEN & GILBERTSON 1994).

Verbreitung im Nationalpark und Naturraum Bayerischer Wald

Einziger bislang bekannte Fund aus dem Nationalpark Bayerischer Wald (LUSCHKA 1993): Obere Grenze des Bergmischwaldes, 1250 m, saprob an *Acer pseudoplatanus*, spätes Optimalstadium, MTB 7046/2; Beleg im Herbar der Universität Regensburg (REG). Keine weiteren Angaben bekannt. NUSS (1999) konnte diese im Tiefland überaus häufige Art auch im NSG Mittelsteighütte nicht nachweisen.

In den tieferen Lagen außerhalb des Nationalparks soll *Phellinus ferruginosus* hingegen häufig sein (LUSCHKA 1993). Der Verbreitungsatlas der Großpilze Deutschlands (KRIEGLSTEINER 1991) führt jedoch nordöstlich der Donau zwischen Regensburg und Passau keinen einzigen Fundpunkt auf. Auch im sich nördlich anschließenden Oberpfälzer Wald sind keine Fundstellen angegeben. Die nächstgelegenen Fundpunkte befinden sich zwischen Regensburg und Deggendorf südlich der Donau sowie an der Donau südöstlich von Passau. Der Nachweis von LUSCHKA (1993) stellt somit ein außergewöhnliches Vorkommen dar – insbesondere, was die Höhe des Fundortes angeht. Aus diesem Grund sollte dieser Fund anhand des Beleges kritisch überprüft werden. Im Oktober 2004 konnten HAHN & BÄSSLER (unpubl.) überalterte, abgestorbene Fruchtkörper von *Phellinus ferruginosus* knapp

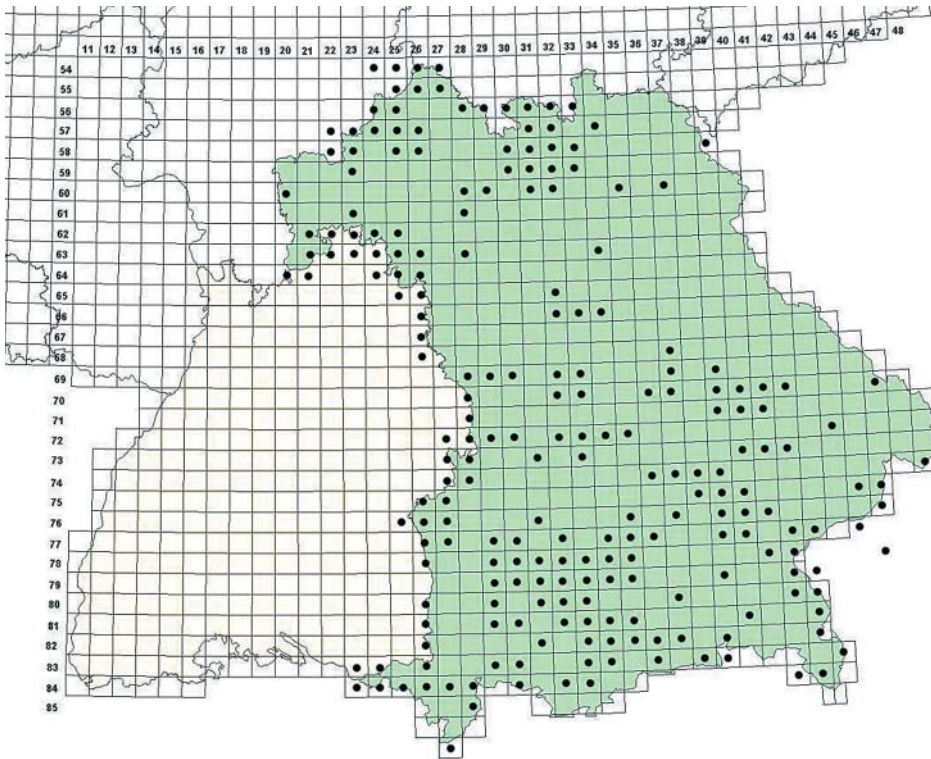


Abb. 4: Verbreitungskarte von *Phellinus ferruginosus*

außerhalb des Nationalparks an einem buchendominierten Südhang nachweisen (MTB 7046/4.33, Sankt Oswald-Siebenellen, zwischen Guldensteig und Lange Straße, 780 m). Der abgestorbene Fruchtkörper war zwar steril, aber die Mycelialsetae sowie Größe und Form der Hymenialsetae ließen die Bestimmung bestätigen (Beleg im NP Bayerischer Wald, Claus Bässler).

Verbreitung in Bayern

Abb. 4 zeigt den momentanen Kenntnisstand zur Verbreitung von *Phellinus ferruginosus* in Bayern. Es zeigt sich, dass der Raum Bayerischer Wald, Oberpfälzer Wald und Fichtelgebirge keine bzw. nur vereinzelte Fundpunkte aufweist. Die Verbreitungskarte ist allerdings aufgrund des schlechten Bearbeitungsstandes lückenhaft und spiegelt noch nicht die exakte tatsächliche Verbreitung wieder. Tendenzen sind aber dennoch daraus abzuleiten. Es kann vermutet werden, dass *Phellinus ferruginosus* in allen ausgedehnten, klimatisch etwas begünstigten Laubwaldbeständen in Bayern nachgewiesen werden kann.

Gefährdung

Phellinus ferruginosus ist die mit Abstand häufigste *Phellinus*-Art innerhalb ihres Areals. Eine Gefährdung ist nicht zu erkennen, da die Art auch an verhältnismäßig dünnem Substrat, wie es in forstlich genutzten Beständen vorherrscht, vorkommen kann.

Verwechslungsmöglichkeiten

Phellinus ferruginosus lässt sich makroskopisch kaum von *Phellinus ferreus* (Pers.) Bourdot & Galzin trennen. Dies erschwert eine schnelle Erhebung des Verbreitungsareals, da prinzipiell alle Funde mit dem Mikroskop nachuntersucht werden müssten. Seine Farben sind etwas mehr gelbbraun, die Röhrenschicht hebt sich farblich nicht vom dünnen Fleisch ab und der Mycelfilz am Fruchtkörpertrand ist ebenfalls mehr gelblich rostbraun als rötlich rostbraun verglichen mit *Phellinus ferruginosus*. Für den Naturraum Bayerischer Wald spielt die Verwechslungsgefahr aber nur eine untergeordnete Rolle, da *Phellinus ferreus* deutlich thermophiler als *Ph. ferruginosus* einzustufen ist. In Baden-Württemberg liegt beispielsweise die höchste Fundstelle auf nur 450 m. Die meisten Vorkommen beschränken sich auf die Einzugsgebiete Hoch- und Oberrhein, Unterer Neckar und die Tauber, also tief gelegene, klimatisch begünstigte Flusstäler (KRIEGLSTEINER & KAISER 2000). Nach KRIEGLSTEINER (1991) wurde *Ph. ferreus* für Niederbayern noch nicht nachgewiesen. In Bayern ist *Phellinus ferreus* insgesamt sehr selten und wurde vereinzelt am Main sowie in der Nähe von Freising an der Isar gefunden.

Phellinus ferrugineofuscus (P. Karst.) Bourdot & Galzin, ebenfalls rein resupinat wachsend, unterscheidet sich durch das auf Nadelholz beschränkte Vorkommen und die dunkleren, schokoladen- bis purpurbraunen Fruchtkörper, die allenfalls einen rostbraunen Filzsaum aufweisen. Mikroskopisch lässt sich diese Art anhand der schmalen Sporen (4,5-5 x 1-1,5 µm) von *Phellinus ferruginosus* eindeutig abgrenzen. Aus Deutschland liegen keine Aufsammlungen vor (KRIEGLSTEINER 1991). LUSCHKA (1993) nennt eine Kollektion aus Tschechien, Kubany, an *Picea abies*.

Diese Art wäre also prinzipiell im Nationalpark Bayerischer Wald auffindbar. Auf potentielle Vorkommen sollte geachtet werden. KOTLABA (1965) zeigt eine Verbreitungskarte von *Ph. ferrugineofuscus* für Europa (auch in JAHN 1967 abgebildet). *Phellinus ferrugineofuscus* ist eine hauptsächlich nördlich verbreitete Art der borealen Nadelwälder Skandinaviens und des Baltikums. In Mitteleuropa sind nur sehr wenige Funde bekannt.

Phellinus contiguus (Pers.) Pat. wäre theoretisch ebenfalls mit *Ph. ferruginosus* verwechselbar, unterscheidet sich aber von *Ph. ferruginosus* durch deutlich größere, zudem unregelmäßig eckige Poren (2-3 pro mm), die am Fruchtkörpertrand meist geschlitzt sind. Insofern ist die Art makroskopisch gut erkennbar. Die Porenfarbe ist mehr tabakbraun denn rostbraun. *Ph. contiguus* bevorzugt warme, geschützte Lagen und ist im Nationalpark Bayerischer Wald erst einmal aufgefunden worden (KRIEGLSTEINER 1991, LUSCHKA 1993).

Inonotus hastifer Pouzar ist im Frischzustand kaum mit *Phellinus ferruginosus* verwechselbar, da die rostbraunen Farbtöne völlig fehlen. Meist wächst *Inonotus hastifer* auch an noch stehenden, abgestorbenen, dünnen Buchenstämmen sowie an am Boden liegenden Ästen. Abgestorbene Fruchtkörper werden aber sehr dunkel, ähnlich wie es bei abgestorbenen Fruchtkörpern von *Phellinus ferruginosus* der Fall ist. Für Kartierungen müssen daher geschwärzte, abgestorbene Fruchtkörper mit Hilfe des Mikroskops nach den für *Phellinus ferruginosus* typischen Makrosetae geprüft werden. *Inonotus nodulosus* (Knotiger Schillerporling) lässt sich auch im abgestorbenen Zustand anhand der typischen, stark ausgeprägten und ziemlich regelmäßigen Knotenbildungen makroskopisch von geschwärzten, abgestorbenen Fruchtkörpern von *Phellinus ferruginosus* unterscheiden.

***Phellinus nigrolimitatus* (Romell) Bourdot & Galzin**, Hym. France p. 622, 1928

Dunkelgezonter Feuerschwamm, Dunkelrandiger Feuerschwamm



Abb. 5: *Phellinus nigrolimitatus* (pileat) und zugehörige, typische Wabenfäule (NSG Höllbachgspreng, Nationalpark Bayerischer Wald); Fotos: Ch. Hahn

Makroskopie

Fruchtkörper mehrjährig, resupinat bis effuso-reflex, seltener rein pileat; Hutkante, wenn vorhanden, unregelmäßig geformt, wellig, gezont, meist nur wenige cm tief, relativ weich bis korkartig; Hutoberseite dunkel schwarzbraun, während der Wachstumsphase auch gelbbraun bis rotbraun; resupinate Fruchtkörper mit sterilem Rand, der bei jungen Fruchtkörpern noch hellbraun ist, ab dem zweiten Jahr jedoch sehr dunkel bis fast schwarz wird; auffällig: beim Dickenwachstum wandeln sich jedes Jahr die randständigen Poren in die schwarze Begrenzungskruste um, die Porenschicht wird von Jahr zu Jahr kleiner; Poren rund bis eckig, teilweise auch leicht labyrinthisch, 5-7 pro mm, graubraun bis rötlich braun, jung mit olivgelblicher Tönung, vor allem zum Rand hin; Fleisch dunkel gelbbraun mit charakteristischer, dünner, schwarzer Linie, die sich vor allem im Längsschnitt zeigt (definitives Artmerkmal); Fleisch oft gezont, bis 1 cm dick; Röhren geschichtet, bis 2 mm pro Schicht; Röhren etwas heller als Fleisch gefärbt; Weißfäule erzeugend (Loch- bzw. Wabenfäule).

Mikroskopie

Setae im Hymenium häufig, an der Basis gebogen bis geknickt; Macrosetae bzw. Mycelialsetae fehlend; Sporen gestreckt, am Ende etwas ausspitzend, 7-10 x 2-2,5 µm.

Phänologie

Mehrjährig, das ganze Jahr über zu beobachten. Die Fruchtkörper können über 20 Jahre alt werden.

Substrat

An Nadelholz, vor allem Fichte; meist unterseits an liegenden Stämmen des Optimal- bis Finalstadiums, nach RYVARDEN & GILBERTSON (1994) selten auch an lebenden Bäumen;

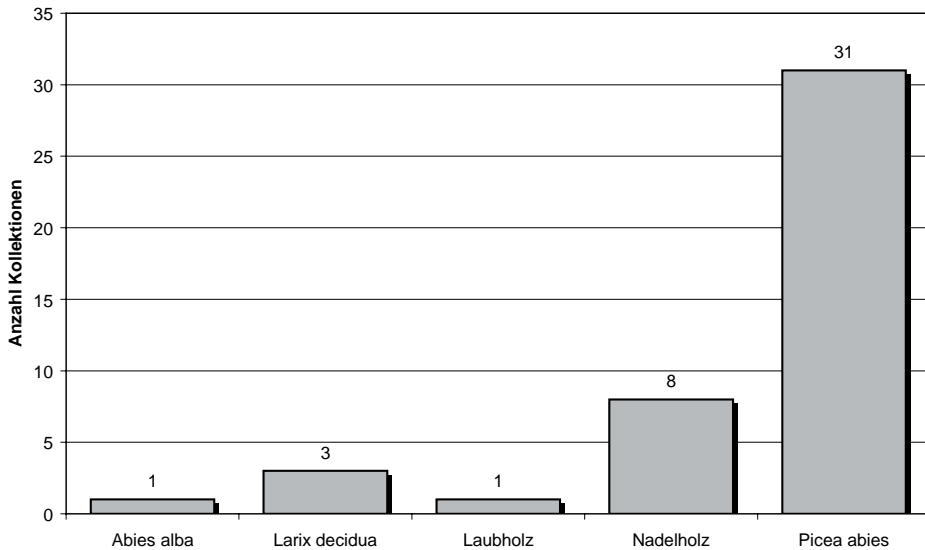


Abb. 6: Substratverteilung von *Phellinus nigrolimitatus* für Bayern (inkl. Österreich und Tschechien p.p.)

BREITENBACH & KRÄNZLIN (1986) geben einen Fund an stark vermorschter *Picea abies* an; SCHMID-HECKEL (1988a) nennt zwei Nachweise an *Larix* sowie Funde an verbautem Holz verfallener Almhütten. Auch JAHN (1967) berichtet von Funden an alten Almhütten. Als Substrate nennt JAHN (1967) *Picea*, *Pinus*, *Abies* und *Larix*, in Nordamerika auch *Pseudotsuga*, *Tsuga* und *Taxus*. Nach JAHN (1967) benötigt *Phellinus nigrolimitatus* zum Fruktifizieren hohe Luft- und Substratfeuchtigkeit. Er verursacht eine intensive Weißfäule in Form einer Wabenfäule. Nach JAHN (1967) bildet *Phellinus nigrolimitatus* selten Fruchtkörper aus und ist häufiger aufgrund seines besonderen Fäulnistyps vegetativ aufzufinden.

Die Substratpräferenz in Bayern und angrenzenden Regionen (Abb. 6) entspricht den obigen Aussagen aus der Literatur. Eindeutiges Hauptsubstrat ist die Fichte. Funde an Lärche oder Tanne bilden die Ausnahme. Bemerkenswert ist jedoch ein Fund an Laubholz (leg. Dichtel B., 27.9.1970, Spitzingseegebiet, MTB 8337/1, 1450 m, Substrat det. Bresinsky, Beleg in M). Dies stellt den ersten Nachweis von *Phellinus nigrolimitatus* an Laubholz überhaupt dar.

Klimatische Ansprüche und Vorkommen in Abhängigkeit der Höhenstufe

Phellinus nigrolimitatus ist am konkurrenzstärksten in kalten Regionen. Daher ist er in Deutschland vor Allem in höheren Gebirgsregionen häufiger anzutreffen, im Flachland hingegen fehlt die Art. Im Gebirge können die kühlest und extremsten Bereiche besiedelt werden, so z.B. die Funtenseeregion im Nationalpark Berchtesgaden (SCHMID-HECKEL 1985, 1988a), solange ausreichend Substrat in Form dicker, stark zersetzter Stämme vorhanden ist. In Skandinavien ist das Verbreitungsbild entsprechend: je kühler die Klimazone, desto häufiger ist *Phellinus nigrolimitatus* (JAHN 1967). Es handelt sich hierbei vermutlich nicht um eine im strengen Sinne Kälte liebende Art, da vermutlich die zwischenartliche Konkurrenz *Phellinus*

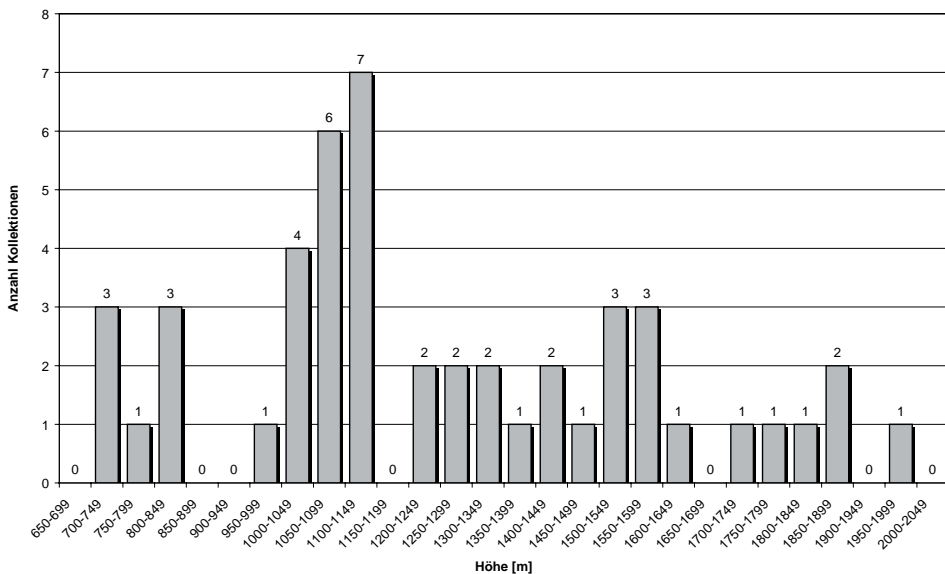


Abb. 7: Höhenstufenverteilung von *Phellinus nigrolimitatus* in Bayern (zzgl. einzelner Datensätze aus Österreich und Tschechien).

nigrolimitatus zum Ausweichen in die kältesten Zonen zwingt. Dies zeigt beispielsweise der bislang einzige Fund aus den Niederlanden, welcher im Inneren eines Hauses an verbautem Holz getätigt wurde: Zuid-Holland, Oegstgeest bei Leiden, 20. Mai 1959, leg. Varenkamp (Herb, Leiden) – siehe JAHN (1967). Im Freiland ist *Phellinus nigrolimitatus* jedoch nur in kühlen Habitaten aufzufinden.

In Bayern kommt *Phellinus nigrolimitatus* nur oberhalb von 700 m Höhe vor (Abb. 7). Der niedrigste aus Bayern bekannte Fund stammt aus dem Nationalpark Bayerischer Wald: Zwieselerwaldhaus, Weg zum Schwellhäusl, 700 m, H. Jahn, 23.7.1968, Beleg in M). Nach oben ist nur das Vorkommen von Holzsubstrat als Grenze zu erkennen. Bei den Nachweisen unterhalb von 950 m ist noch zu bemerken, dass einige dieser Vorkommen von Gebäuden (Hütten, Mühlen etc.) stammen, also nicht dem natürlichen Areal entsprechen. Die meisten Nachweise stammen aus größeren Höhen ab 1000 m. Der Schwarzwald scheint selbst in seinen Hochlagen klimatisch zu begünstigt zu sein, da *Phellinus nigrolimitatus* dort nicht vorzukommen scheint.

Edaphische Ansprüche

Besonders werden feuchte bis vernässte Böden bevorzugt, da hier die nötige Luftfeuchtigkeit unter den liegenden Stämmen erreicht wird; daher gerne auf wasserzügigen Böden.

Verbreitung im Nationalpark und Naturraum Bayerischer Wald

JAHN (1967) berichtet von Funden in der Arber-Seewand in 1000-1100 m Höhe „an vielen gestürzten alten Fichtenstämmen“. NUSS (1999) gibt einen Nachweis aus dem NSG Mittelsteighütte in 750 m Höhe an. LUSCHKA (1993) gibt *Phellinus nigrolimitatus* als sehr

häufig im Bergfichtenwald des Nationalparks Bayerischer Wald an. KRIEGLSTEINER (1991) gibt insgesamt fünf Fundpunkte im Naturraum Bayerischer Wald an. Eine kurze, stichprobenhafte Suche (Hahn & Bässler) in den Ruckowitz-Hängen (MTB 6845, ca. 1100 m) erbrachte nach nur kurzer Suchzeit einen ersten, neueren Nachweis (Beleg im NP Bayerischer Wald, C. Bässler).

Verbreitung in Bayern

Alle bislang aus Deutschland bekannten Nachweise von *Phellinus nigrolimitatus* stammen aus Bayern. Hier zeigen sich zwei Verbreitungsschwerpunkte (Abb. 8): Bayerischer Wald und Berchtesgaden. Weiterhin wird ein Fundpunkt aus den Allgäuer Alpen südlich von Oberstdorf gemeldet. Da *Phellinus nigrolimitatus* in allen naturnahen, totholzreichen Nadelwäldern der hochmontanen bis subalpinen Stufe oberhalb von 1000 m Höhe zu erwarten ist, dürfte das weitgehende Fehlen in den bayerischen Alpen außerhalb Berchtesgadens auf den mangelnden Bearbeitungsstand zurückzuführen sein.

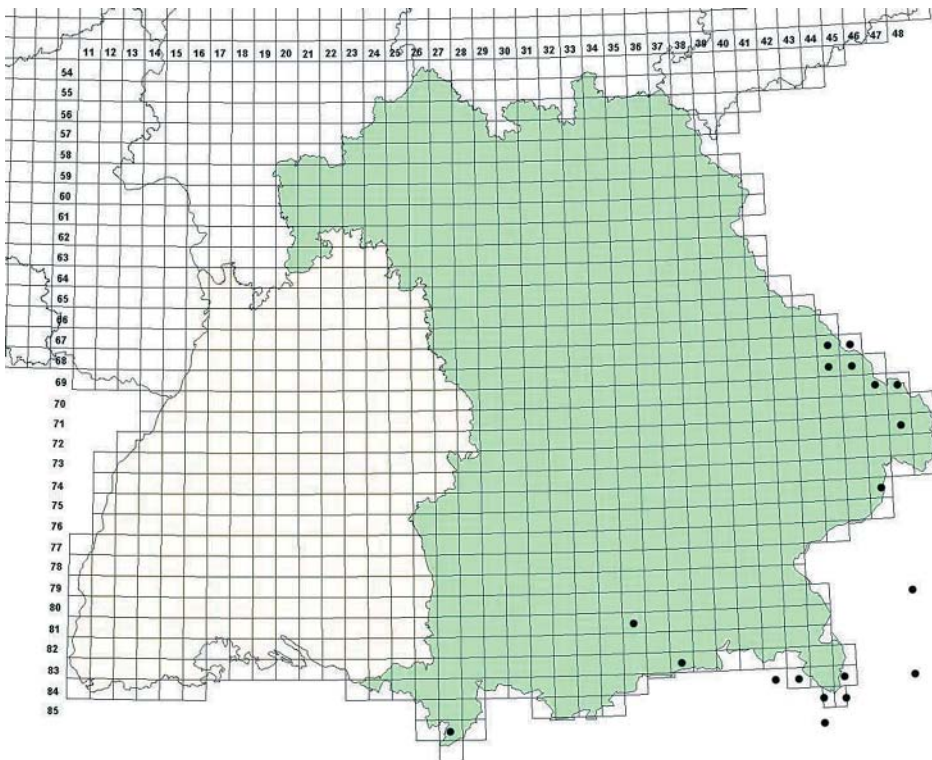


Abb. 8: Verbreitungskarte von *Phellinus nigrolimitatus*

Gefährdung

Da *Phellinus nigrolimitatus* auf Totholz größerer Dimensionen angewiesen ist, kann man die Art nicht nur wegen ihres in Deutschland verhältnismäßig kleinen Areals als gefährdet bezeichnen. In der Roten Liste Deutschlands wird er zurzeit als RL-4 geführt. In der Roten Liste Bayerns ist er hingegen gar nicht erwähnt. Bei einer Neubearbeitung der lokalen Roten

Listen sollte *Phellinus nigrolimitatus* unbedingt als mindestens RL-3 geführt werden. Neben dem menschlichen Einfluss (fehlendes Substratangebot im Wirtschaftswald) ist bei einer Klimaerwärmung mit einer zusätzlichen Verkleinerung des Verbreitungsareals zu rechnen.

Verwechslungsmöglichkeiten

Die charakteristische dünne, schwarze Linie in der Trama macht *Phellinus nigrolimitatus* selbst bei äußerst atypischen Wuchsformen unverwechselbar. Auch die Art und Weise des Zuwachses bei resupinaten Fruchtkörpern (Porenschicht wird immer kleiner, Rand wird immer breiter) zusammen mit dem Substrat Nadelholz lässt eine Verwechslung mit anderen Arten unwahrscheinlich erscheinen.

***Phellinus viticola* (Schwein. apud Fr. 1828) Donk, Persoonia 4(3): 342, 1966**

Dünnfleischiger Feuerschwamm, Dünner Feuerschwamm



Abb. 9: *Phellinus viticola* an liegendem Ast (Lacken-
berg, Gipfelregion, Nationalpark Bayerischer
Wald). Foto: Ch. Hahn



Abb. 10: *Phellinus viticola* an stehendem Totholz
(„Kiesbruch“, südöstl. des Lackenbergs,
Nationalpark Bayerischer Wald).
Foto: Ch. Hahn

Makroskopie

Fruchtkörper mehrjährig, meist effuso-reflex, aber auch völlig resupinat, selten pileat; Hüte, wenn vorhanden, ledrig, biegsam, dünnfleischig, seitlich miteinander verwachsend und gerne eine gemeinsame, breite Hutkante bildend (bis 1,5 x 6 x 1 cm); rein resupinate Fruchtkörper größer werdend, bis zu 30 cm lang, an *Phellinus ferruginosus* erinnernd; Hutoberfläche filzig, später verkahlend, mit deutlicher, feiner Zonierung, rostbraun, rötlich braun bis schwärzlich

mit heller rötlich brauner Kante; Poren rund bis eckig, verhältnismäßig weit, 3-4 pro mm, frisch (im Wachstum) lebhaft rostbraun bis zimtbraun, bei älteren Fruchtkörpern dunkler; Fleisch gelbbraun, korkig-zäh bis ledrig, auch getrocknet ledrig zäh bleibend und nicht hart werdend (Unterschied zu *Phellinus chrysoloma!*); Röhrenschicht farblich nicht vom Fleisch abgesetzt oder etwas heller, je Schicht 2-5 mm lang (bis zu drei Schichten); Weißfäule erzeugend.

Mikroskopie

Hymenialsetae sehr häufig, auffallend lang und spitz, 25-75 x 5-8 µm; Macrosetae / Mycelsetae fehlend; Sporen schmal zylindrisch bis etwas gebogen, 6,5-9 x 1,5-2 µm.

Phänologie

Mehrjährig, das ganze Jahr über zu beobachten. Die Fruchtkörper können über 20 Jahre alt werden.

Substrat

Ähnlich wie *Phellinus nigrolimitatus* handelt es sich um eine auf kühle Regionen beschränkte Art an Nadelholz. Als Hauptwirte sind aus Europa *Picea* und *Pinus* bekannt (siehe z.B. JAHN 1967). RYVARDEN & GILBERTSON (1994) berichten auch von *Betula* und *Populus* als Substrat. KRIEGLSTEINER & KAISER (2000) geben für Baden-Württemberg nur zwei Funde an, beide an *Picea abies*. In Nordamerika ist die Art weniger spezifisch und wächst an diversen Laub- wie Nadelhölzern (RYVARDEN & GILBERTSON 1994, JAHN 1967). Wie der Name bereits vermuten lässt, stammt der Typus von *Vitis*.

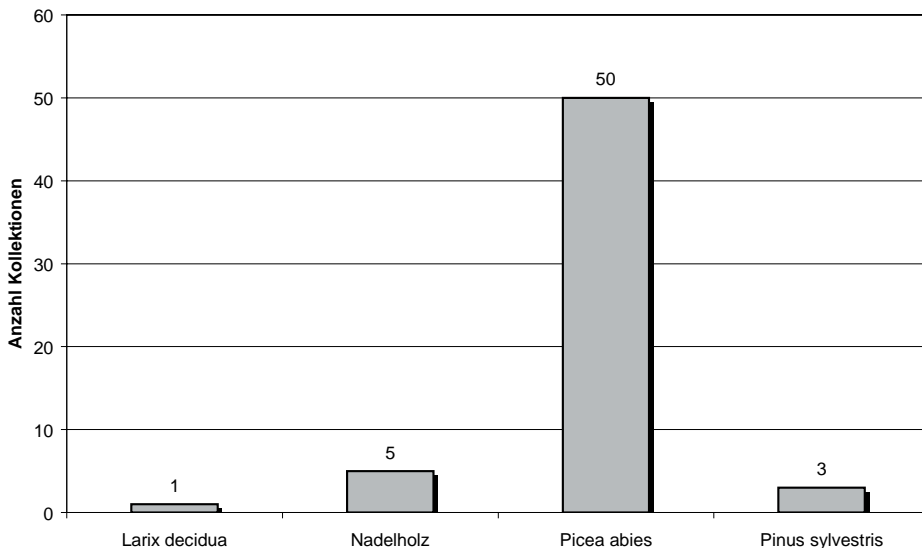


Abb. 11: Substratverteilung von *Phellinus viticola* für Deutschland (zzgl. einzelner Funde aus Österreich und Tschechien)

Aus Deutschland (Bayern, Harz, Schwarzwald) sind nur Funde von Nadelholz bekannt, wie Abb. 11 zeigt. *Picea abies* ist hierbei eindeutig als Hauptwirt zu bezeichnen. Die drei Funde an *Pinus sylvestris* bilden interessanterweise zugleich die tiefst gelegenen Belege aus Bayern (2x) bzw. Österreich (1x).

Klimatische Ansprüche und Vorkommen in Abhängigkeit der Höhenstufe

Phellinus viticola ist in Europa nur aus höheren Gebirgsregionen sowie der kühlen nördlichen borealen Zone bekannt. Die obere Arealgrenze ist durch die Baumgrenze definiert, die er erreichen kann. So kommt er in Europa an *Pinus sylvestris* bis zum Nordkap vor (RYVARDEN & GILBERTSON 1994).

In tieferen Lagen wird *Phellinus viticola* zunehmend seltener und kommt nur noch sporadisch vor. So stellt JAHN (1969b: 75) fest: „Die Art ist ein sehr charakteristischer und steter Bewohner der Hochlagen-Fichtenwälder über (1000-)1100 m und wächst auf der Unterseite von oder seitlich an am Boden liegenden Fichtenstämmen. [...] wir fanden große *Picea*-Stämme in der Arber-Seewand übersät mit hunderten Fruchtkörpern. Unter 950 m beobachteten wir den Pilz nicht [...]“. Die beiden Nachweise aus dem Schwarzwald, die KRIEGLSTEINER & KAISER (2000) angeben, stammen ebenfalls aus den Hochlagen (1100 m und 1250 m). Im Schwarzwald scheint *Phellinus viticola* sehr selten zu sein, da selbst gezieltes Suchen in entsprechenden Habitaten keine weiteren Funde erbrachte (JAHN 1981). Möglicherweise ist der Schwarzwald für *Phellinus viticola* bereits fast zu ozeanisch geprägt. Dieser Schluss liegt nahe, da *Phellinus viticola* weiter im Osten durchaus auch in tieferen Lagen vorkommt. So ist beispielsweise ein Fund an *Pinus sylvestris* aus dem Moorgebiet Schönramer Filz (Ostbayern, Alpenvorland nördlich von Berchtesgaden) aus 450 m Höhe bekannt (SCHMID-HECKEL 1988b). Dies ist der tiefstgelegene Freilandfund aus Deutschland. Ein weiterer Fund ist aus derselben Höhenstufe aus Unterfahlheim bei Günzburg bekannt (leg./det. Enderle, 30.9.1978, MTB 7527, 451 m). Dieser stammt jedoch von einem Holzlagerplatz, und es ist nicht bekannt, woher das gelagerte Holz (*Pinus sylvestris*) stammt. Auch wenn das Holz nicht aus dem Gebirge stammen sollte, wodurch *Phellinus viticola* ins Tiefland verfrachtet werden könnte, stellt es keinen natürlichen Standort dar. Aufgrund geänderter Konkurrenzverhältnisse ist es durchaus möglich, dass *Phellinus viticola* eine Chance bekommt, sich so zu etablieren. Wie bereits bei *Phellinus nigrolimitatus* diskutiert, handelt es sich vermutlich nicht unbedingt um eine Kälte liebende Art, sondern wird wegen des Konkurrenzdrucks als Kälte tolerierende Art in die extremen Habitate verdrängt.

LOHMEYER (1996) nennt einen weiteren Fund aus Südostbayern aus nur 800 m Höhe (Teisenberg-Nordhang bei Freidling, Alpenvorland) an einem Gatter aus Nadelholz, also auch von keinem „natürlichen“ Standort.

Insbesondere an *Pinus* scheint *Phellinus viticola* in kontinentalen Regionen bis in tiefere Lagen vorzukommen. PLANK (1978, 1980) geben für die Steiermark (östliches Österreich) zwei Verbreitungsschwerpunkte an. Einerseits in den Hochlagen der dortigen Alpen (subalpiner Fichtenwald, an *Picea abies*), andererseits das oststeirische Hügelland (und das östlich angrenzende Burgenland), wo *Phellinus viticola* auch bis in die kolline Stufe herabsteigt (hier ist der Hauptwirt *Pinus sylvestris*, was sich mit dem Fund aus dem Schönramer Filz in Ostbayern deckt). Ob die Tendenz, nach Osten hin in tiefere Lagen vorzudringen als Grundaussage haltbar ist, müsste aber noch geprüft werden. Auffällig ist aber, dass im Westen,

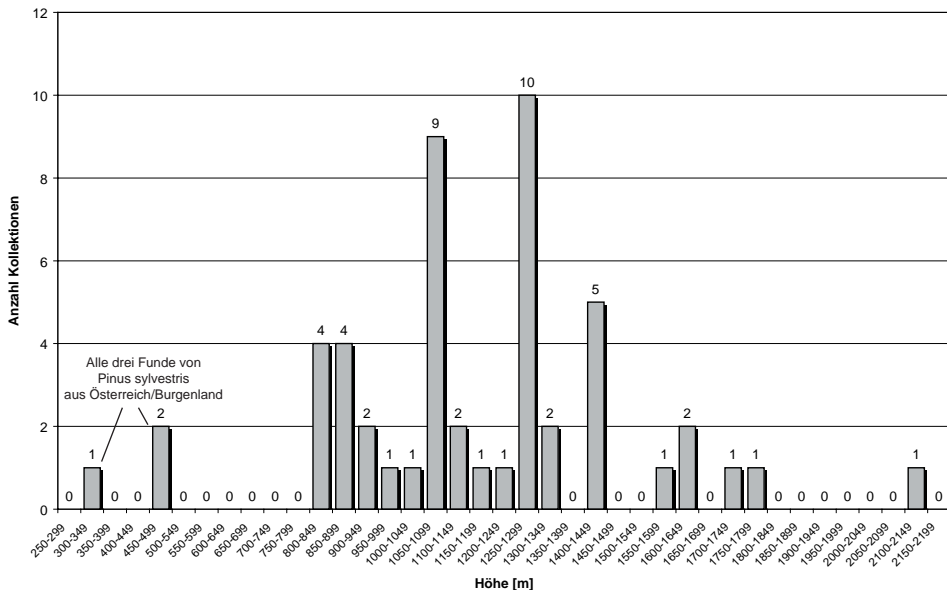


Abb. 12: Höhenstufenverteilung von *Phellinus viticola* in Bayern (zzgl. einzelner Datensätze aus Österreich, Tschechien und dem Nationalpark Harz/Hochharz).

so z.B. in der Schweiz, *Phellinus viticola* spürbar seltener ist als in östlicheren Gebieten. Es liegt aus der Schweiz bisher erst eine Fundmeldung aus 1700 m an *Picea abies* vor (JAHN 1981, BREITENBACH & KRÄNZLIN 1986). Vergleicht man dies mit den kontinental geprägten deutschen Mittelgebirgen Harz und Bayerischer Wald, so fällt auf, dass hier *Phellinus viticola* sehr häufig ist. Beispielsweise berichtet JAHN (1969a) von Massenvorkommen im Gebiet um Torfhaus (Oberer Harz). Auch im Riesengebirge sei *Phellinus viticola* auffällig häufig, wie Pouzar in JAHN (1969a) bemerkt.

Die vertikale Verbreitung in Bayern und angrenzender Gebiete (Abb. 10) belegt die Präferenz höher gelegener Gebiete. Die ausgewertete Probenzahl ist zwar noch – der Seltenheit der Art in Bayern entsprechend – gering, aber Tendenzen können bereits genannt werden. Die drei tiefsten Nachweise stammen allesamt von *Pinus*. Hierbei einmal aus dem Burgenland (300 m) und zweimal aus Bayern (450 m, einmal Naturstandort Schönramer Filz, einmal Holzlagerstätte Unterfahlheim). Möglicherweise lässt sich in Zukunft, ähnlich wie im Burgenland (PLANK 1978, 1980) auch für Bayern eine Tendenz, an *Pinus* eher in tieferen Lagen vorzukommen, belegen, wenn mehr Funde bekannt werden. Die Funde zwischen 800 m und 900 m (Abb. 12) stammen großteils aus dem Nationalpark Harz/Hochharz. In Bayern fängt das Hauptverbreitungsareal ab 900 m Höhe an und reicht bis in die Hochlagen. Der höchste Fund stammt aus den Osttiroler Alpen (Obertilliach, Steinrastl, leg./det. Heinz Forstinger, 1.9.2000) in 2100 m Höhe. Hierbei handelt es sich um einen Fund an einem Weidezaunpfahl oberhalb bzw. an der Baumgrenze. Interessant wäre für die Zukunft, nach Vorkommen an *Pinus mugo* in alten Latschengebüsch an Totholz zu suchen, da aus klimatischer Sicht diese Habitate kein Problem für *Phellinus viticola* darzustellen scheinen. Hierbei wäre zu prüfen, ob sich

Phellinus viticola in Mitteleuropa eher an das Verbreitungsgebiet der Fichte hält oder auch in den höchsten Lagen stärker an *Larix* oder *Pinus mugo* gebunden ist.

Insgesamt kann man festhalten, dass *Phellinus viticola* zumindest in Mitteleuropa eine Kälte tolerierende Art ist, die nur in den Hochlagen größere Populationen aufzubauen in der Lage ist.

In der Neuen Welt sieht das Verbreitungsbild von *Phellinus viticola* deutlich anders aus. Insbesondere an Laubholz kann hier nicht von einer Art gesprochen werden, die hauptsächlich in kühlen oder kontinentalen Gebieten vorherrscht. So gibt es beispielsweise Vorkommen auf Jamaica (LOWE 1966) sowie in den gesamten Vereinigten Staaten – also auch in den feucht-warmen Regionen wie z.B. Florida. Wie JAHN (1967) ausführt, handelt es sich hierbei um eine im Vergleich zu europäischen Aufsammlungen an Nadelholz großporigere Sippe (2-3 Poren pro mm statt 3-4 pro mm bei der Nadelholzform). Die Originalbeschreibung von „*Polyporus*“ *viticola* stützt sich auf eine nordamerikanische Kollektion an *Vitis*. Die europäische Nadelwaldform unterscheidet sich somit nur in der Porengröße und im Verbreitungsbild. Das Merkmal der Porengröße scheint nicht einmal konstant zu sein: JAHN (1967) untersuchte Material aus den U.S.A. von Nadel- wie von Laubholz. All dieses Material entsprach dem europäischen Material, auch in der Porengröße. Da das Areal von *Phellinus viticola* aber auch bis in die nördliche Nadelwaldregion Nordamerikas reicht (JAHN 1967), kann auch eine Unterscheidung in eine europäische und eine amerikanische Unterart nicht gerechtfertigt werden. Möglicherweise lässt sich das Problem mittels genetischer Methoden lösen.

Verbreitung im Nationalpark und Naturraum Bayerischer Wald

LUSCHKA (1993: 166) gibt ein klares Verbreitungsbild für den Nationalpark Bayerischer Wald an: „... alle Lagen des NP, bis 1000 m vereinzelt, über 1000 m sehr häufig.“ NUSS (1999) konnte im NSG Mittelsteighütte (ohne Höhenangabe, vermutlich bei ca. 750 m Höhe) *Phellinus viticola* hingegen nur anhand eines Einzelfundes belegen. Auch im NSG „Kleiner Arbersee“ (ca. 850-1000 m) ist *Phellinus viticola* selten (SCHEURER 1989). Im höher gelegenen „Zwerchecker Wald“ (Oberpfälzer Wald) ist *Phellinus viticola* wiederum bis zum Gipfel (1330 m) sehr verbreitet (NUSS 1991). KRIEGLSTEINER (1991) gibt mehrere Fundpunkte im Bayerischen- und Oberpfälzer Wald an. Stichprobenartiges Suchen im Nationalpark Bayerischer Wald (Herbst 2004, Sommer 2005, Hahn & Bässler) erbrachte zahlreiche Funde in den Gebieten Lackenberg (1250-1330 m), Großer Falkenstein (um 1300 m) und Ruckowitzhänge (1100-1150 m).

Verbreitung in Bayern

Den Verbreitungsschwerpunkt bilden, soweit bekannt, die Hochlagen des Bayerischen Waldes (Abb. 13). Weitere Funde sind aus den Berchtesgadener und den Allgäuer Alpen bekannt. Es ist jedoch davon auszugehen, dass auch in den übrigen bayerischen Alpen in entsprechender Höhe Nachweise von *Phellinus viticola* gelingen sollten. Tief gelegene Funde werden in der Verbreitungskarte (Abb. 13) eigens gekennzeichnet. Der Fund in MTB 8043 stellt das tiefste natürliche Freilandvorkommen in Bayern dar.

Gefährdung

Wegen des bislang bekannten, kleinen Areals in Deutschland (Harz, Bayerischer- und Oberpfälzer Wald, Berchtesgaden und Schwarzwald) wird *Phellinus viticola* in der deutschen

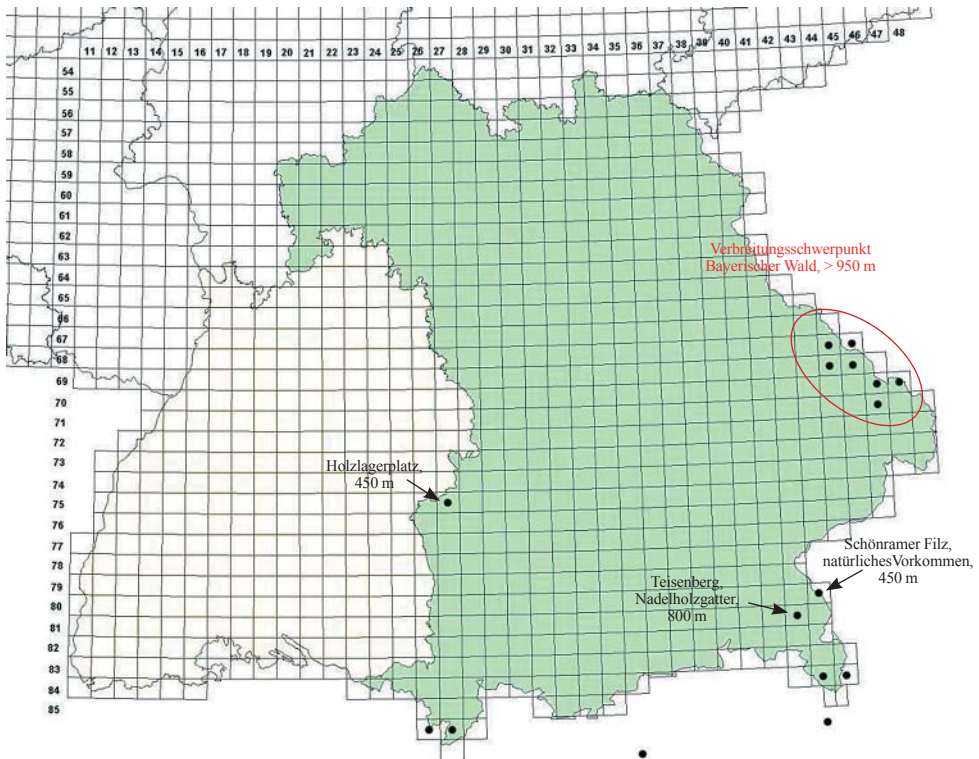


Abb. 13: Verbreitungskarte von *Phellinus viticola*

Roten Liste als Rarität (RL-R) geführt. Die bayerische Rote Liste führt ihn als RL-3. *Phellinus viticola* wird möglicherweise im Zuge der Klimaerwärmung ähnlich wie *Phellinus nigrolimitatus* seltener werden, bzw. insgesamt bedroht werden, ist zurzeit zumindest in den Hochlagen des Bayerischen Waldes ein Massenpilz und dort der mit Abstand häufigste Porling (HAHN & BÄSSLER unpubl.).

Verwechslungsmöglichkeiten

Phellinus viticola sieht bei rein resupinatem Wuchs *Phellinus ferruginosus* bzw. *Phellinus ferreus* sehr ähnlich. Diese kommen jedoch auf Laubholz vor und sind Wärme liebend (siehe oben). Die Habitate der genannten Arten überschneiden sich daher nicht mit dem Habitat von *Phellinus viticola*.

Als Doppelgänger ist vielmehr *Phellinus chrysoloma* (Fr.) Donk zu nennen. Dieser teilt das Habitat und Substrat mit *Phellinus viticola*. Im Mikroskop sind die beiden Arten klar zu trennen, da *Phellinus chrysoloma* im Gegensatz zu *Phellinus viticola* subglobose Sporen besitzt. Junge Fruchtkörper von *Phellinus chrysoloma* zeichnen sich durch leuchtend gelbbraune Poren aus (*Phellinus viticola*: rostbraun), die im Alter jedoch dunkler werden. Verwechslungen sind daher am ehesten bei alten Fruchtkörpern denkbar. Ein weiteres makroskopisches Trennmerkmal eignet sich hingegen gut zur Unterscheidung: *Phellinus chrysoloma* wird beim Trocknen hart, während *Phellinus viticola* auch getrocknet lederartig zäh bleibt.

Der immer resupinate *Phellinus ferrugineofuscus* teilt ebenfalls Habitat und Substrat mit *Phellinus viticola*. Die Porenfarbe ist aber viel dunkler als bei *Phellinus viticola* (purpurbraun, auch schon jung, dann aber mit gelbem Fruchtkörpertrand). Auch sind die Poren mit 7-9 pro mm viel enger.

Danksagung

Der Deutschen Gesellschaft für Mykologie (DGfM) sei für das Bereitstellen der ökologischen Daten aus der Pilzkartierung 2000, Frau Dr. Triebel (München) für die Erlaubnis zur Durchsicht der Belege in M gedankt. Herrn Axel Schilling (Hannover) danken wir für sein ehrenamtliches Engagement für die Pilzkartierung in Deutschland, für den freien Zugriff auf die Kartierungsdaten seiner Datenbank und für das Bereitstellen der Hintergrundgrafiken der Verbreitungskarten für Bayern.

Diese Studie wurde finanzielle durch das Bayerische Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz gefördert.

Literatur

- BÄSSLER, C. & C. HAHN (2005) – Vorstellung des Langzeitprojektes „Bioindikation und Prognosen zur Auswirkung des Klimawandels auf den Nationalpark Bayerischer Wald“: Methodik der Arealkartierung – Einrichtung eines Transekts entlang des vertikalen Temperaturgradienten. *Mycol. Bav.* **8**: 35-41.
- BREITENBACH, J. & KRÄNZLIN, F. (1986) – Pilze der Schweiz Band **2**: Nichtblätterpilze. Heterobasidiomycetes, Aphylophorales, Gastromycetes. Luzern.
- DGFm (2004): Ökologische Pilzkartierung 2000. Datenbanksystem zum Erheben von ökologischen Daten sowie zur Flächenverbreitung von Großpilzen in Deutschland (Datenexport für Bayern). Informationen hierzu im Internet unter <http://www.dgfm-ev.de/www/de/projekte/kartierung.php3>
- HAHN, C. (2003) – Untersuchungen der Rindenpilze (corticioide Pilze) und Porlinge an Totholz im Vergleich zwischen dem Naturwaldreservat „Schönwald“ und dem naturnah bewirtschafteten Waldbestand „Zigeunerberg“ in Abhängigkeit von der Totholzmenge. Unveröffentlichte Studie im Auftrag der LWF.
- (2004) – Untersuchungen der Rindenpilze (corticioide Pilze) und Porlinge an Totholz im Vergleich zwischen dem Naturwaldreservat „Schönwald“ und dem naturnah bewirtschafteten Waldbestand „Zigeunerberg“ in Abhängigkeit von der Totholzmenge. Teil 2: Erneute Auswertung nach einer weiteren Begehung der Flächen im Frühjahr 2004. Unveröffentlichte Studie im Auftrag der LWF.
- HAHN, C. & C. BÄSSLER, (2005) – Großpilze als Indikatorarten für Klimawandel 1: *Hapalopilus nidulans* – ein Beispiel für eine Kälte meidende Art. *Mycol. Bav.* **7**: 53-59.
- JAHN, H. (1967) – Die resupinaten *Phellinus*-Arten in Mitteleuropa mit Hinweisen auf die resupinaten *Inonotus*-Arten und *Poria expansa* (Desm.) [= *Polyporus megaloporus* Pers.]. *Westfälische Pilzbriefe* **6**: 37-108.
- (1969a) – Zur Pilzflora der subalpinen Fichtenwälder (Piceetum subalpinum) im Oberen Harz. *Westfälische Pilzbriefe* **7(5)**: 93-102.
 - (1969b) – Beobachtungen an holzbewohnenden Pilzen (Polyporaceae s.l. und Stereaceae) im Böhmerwald. *Ber. Bayer. Bot. Ges.* **41**: 73-77.
 - (1981) – Die resupinaten *Phellinus*-Arten in Mitteleuropa mit Hinweisen auf die resupinaten *Inonotus*-Arten und *Poria expansa* (Desm.) [= *Polyporus megaloporus* Pers.]. Nachträge von 1967-1981 (Fig. 13-21). *Westfälische Pilzbriefe*, nachträgliche Beilage zu Band 6: 109-151.

- KOTLABA, F. (1965) – Boreální ohňovec rezavohnedý – *Phellinus ferrugineofuscus* (P. Karst.) Bourd. – nalezen v Československu. *Česka Mykol.* **19**: 21-30.
- KRIEGLSTEINER, G.J. (1991) – Verbreitungsatlas der Großpilze Deutschlands (West). Band **1**: Ständerpilze. Teil A: Nichtblätterpilze.
- KRIEGLSTEINER, G.J. & A. KAISER (2000) – Die Großpilze Baden-Württembergs Band **1**: Allgemeiner Teil. Ständerpilze: Gallert-, Rinden-, Stachel- und Porenpilze.
- KRIEGLSTEINER, L. (1999) – Pilze im Naturraum Mainfränkische Platten und ihre Einbindung in die Vegetation. *Regensburg. mykol. Schriften* **9**: 1-905.
- (2004) – Pilze im Biosphären-Reservat Rhön und ihre Einbindung in die Vegetation. *Regensb. mykol. Schriften* **12**: 1-770.
- LOHMEYER, T.R. (1996) – Porlinge zwischen Inn und Salzach – eine Zwischenbilanz nach dreißig Jahren. Teil I: Hymenochaetaceae mit porigem Hymenophor: Die Gattungen *Coltricia*, *Inonotus*, *Onnia* und *Phellinus*. *Mycol. Bav.* **1**: 27-45.
- LOWE, J.L. (1966) – Polyporaceae of North America. The genus *Poria*. State Univ. Coll. of Forestry at Syracuse Univ., Techn. Publ. No. **90**.
- LUSCHKA, N. (1993) – Die Pilze des Nationalparks Bayerischer Wald im bayerisch-böhmischen Grenzgebirge. *Hoppea* **53**: 5-363.
- NUSS, I. (1991) – Mykologische Untersuchungen im geplanten NSG „Zwerchecker Wald“. Gutachten im Auftrag der Höheren Naturschutzbehörde der Regierung der Oberpfalz. Unveröff. Manuskript. Zitiert nach Nuss (1999).
- (1999) – Mykologischer Vergleich zwischen Naturschutzgebieten und Forstflächen am Beispiel von zwei Naturschutzgebieten (Mittelsteighütte, Ludwigshain) und zwei Forstflächen (Schrödelhütte, Rotmarter) in Bayern. *Libri Botanici* **18**, Eching.
- PLANK, S. (1978) – Ökologie und Verbreitung hausbewohnender Pilze im Burgenland. *Wiss. Arbeit. Burgenland* **61**: 1-207.
- PLANK, S. (1980): – Seltene oder bemerkenswerte Porlinge aus der Steiermark II. *Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark* **110**: 127-136.
- RYVARDEN, L. & R.L. GILBERTSON (1994): – European Polypores. Part **2**, *Meripilus – Tyromyces*.
- SCHURER, M. (1989) – Floristische, vegetationskundliche und faunistische Bestandesaufnahme im NSG „Kleiner Arbersee“, Landkreis Cham. Unveröffentlichtes Manuskript. Zitiert nach Nuss (1999).
- SCHMID-HECKEL, H. (1985) – Zur Kenntnis der Pilze in den Nördlichen Kalkalpen. Mykologische Untersuchungen im Nationalpark Berchtesgaden. *Nationalpark Berchtesgaden, Forschungsbericht* **8**: 1-201.
- (1988a) – Pilze in den Berchtesgadener Alpen. *Nationalpark Berchtesgaden, Forschungsbericht* **15**: 1-136.
 - (1988b) – Pilze im Schönrammer Filz. *Ber. Bayer. Bot. Ges.* **59**: 97-116.