

# Der Todesengel *Pleurocybella porrigens*

Ohrförmiger Seitling ▶  
„Angel's Wing“

*Pleurocybella porrigens*

Ältere Fruchtkörper  
mit geschwungenem

Habitus ähneln  
Engelsflügeln.

Foto: David Rust,

Wikimedia Commons 

Engel ▶ :

Aneta Blaszczyk 



von ANDREAS KUNZE 

und

PROF. DR. SIEGMAR BERNDT 

Zu einem traditionellen japanischen Frühstück gehört eine Misosuppe. Das Nationalgericht besteht aus Fischsud (Dashi), Sojabohnenpaste (Miso) und einer Einlage aus kleinen Tofustücken, grünen Meeressalgen und Frühlingszwiebeln. Je nach Jahreszeit können auch Pilze wie z. B. Shiitake (*Lentinula edodes*) darin landen (Wikipedia 2011). So verwundert es nicht, dass ANDREW M. (2010) in der Online-Rezeptesammlung „Wild Mushroom Recipes“ eine eigene Variante mit Sugihiratake zum Besten gibt. Jener Ohrförmige Weißseitling oder kurz Ohrförmiger Seitling [*Pleurocybella porrigens* (Pers. : Fr.) Singer] galt lange uneingeschränkt als schmackhafter Speisepilz und wandert regional auch heute noch in die Kochtöpfe - selbst in unseren Breiten wie zum Beispiel im Schwarzwald (pers. Mitt. von Walter Pätzold †).



Alles änderte sich schlagartig im Herbst 2004, als in Japan 50 Vergiftungsfälle nach dem Verzehr von Fruchtkörpern auftraten, von denen 15 tödlich endeten (NARITA 2005). Der Pilz wäre vielleicht gar nicht als Ursache erkannt worden und in den Fokus der Wissenschaft gerückt, wenn nicht günstige Witterungsbedingungen zu einer Massenfruktifikation geführt hätten. Entsprechend oft wurde der Pilz gesammelt und verspeist, wodurch die Zahl der Vergiftungsfälle signifikant in die Höhe schnellte. Betroffen waren ausschließlich Personen mit eingeschränkter Nierenfunktion, insbesondere Patienten, die sich regelmäßig einer Hämodialyse-Behandlung (sog. Blutwäsche) unterziehen mussten. Bemerkenswert war zudem die lange Zeitspanne von bis zu 4 Wochen zwischen dem Verzehr der Fruchtkörper und dem Auftreten der ersten Symptome - wer denkt da noch an die zurückliegende Pilzmahlzeit?

### Krankheitsbild des *Pleurocybella*-Syndroms

Als Erster in Europa berichtete der Arzt und ehemalige Verbandstoxikologe der Schweizerischen Vereine für Pilzkunde (VSVP/ USSM) Dr. med. RENÉ FLAMMER (2005) über tödliche Vergiftungen in Japan nach dem Genuss des Ohrförmigen Weißseitlings. Flammer hat das Vergiftungsbild „*Pleurocybella*-Syndrom“ genannt und die Krankheitssymptome anhand der japanischen Veröffentlichungen über die Vergiftungen, die 2004 vermehrt im Norden Japans auftraten, beschrieben.

Der erste bekannt gewordene Vergiftungsfall ereignete sich bereits 1997 und betraf eine 62-jährige nierenkranke und seit 5 Jahren dialysepflichtige Frau, die 8 Tage nach dem Verzehr Ohrförmiger Weißseitlinge erkrankte, Krampfanfälle erlitt, schließlich bewusstlos wurde und nach 14 Tagen verstarb (ASAHI 2004). Schon damals soll die Erkrankung in der Region Tohoku auf der Insel Honshū - Japans größte Insel - als Zedern-Austernseitlings-Enzephalopathie (cedar oyster agaric-related encephalopathy) bekannt gewesen sein. Eine weitere Vergiftung vor den endemieartigen Ausbrüchen in 2004 und 2007 betraf 2003 eine 66-jährige dialysepflichtige Frau, die aber überlebte (ASAHI 2004).

Bei der Endemie im Herbst 2004 in den Präfekturen Akita, Niigata und Yamagata erkrankten nach einem ersten Bericht 45 chronisch Nierenkranke. Gejyo et al. (2005) werteten die Daten von 32 Patienten aus, von denen 24 vor der Ver-



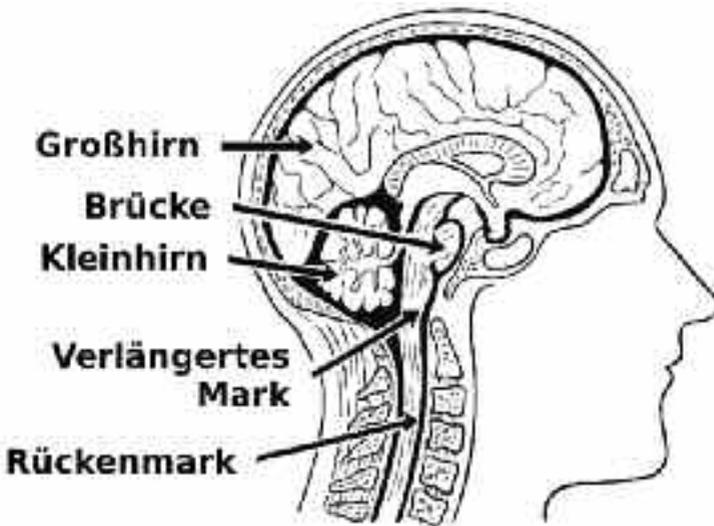
▲ Jüngere Exemplare von *Pleurocybella porrigens* erinnern durch die geschwungenen Hüte und umgebogenen Ränder an Ohrmuscheln.

Foto: BEN MITCHELL, Wikimedia Commons, PD

▼ In Sojasoße, Mirin und Sake geschmorter Sugihiratake als kleine Beilage  
Foto: Ken Wakabayashi



giftung dialysepflichtig waren. Ursachen ihrer Nierenleiden waren überwiegend länger bestehende Entzündungen und diabetische Erkrankungen der Niere. Die Patienten, 19 Frauen und 13 Männer, waren im Mittel  $69,2 \pm 10,5$  Jahre alt und vor der Vergiftung in stabiler körperlicher und geistiger Verfassung. Die Latenzzeit betrug 1 bis 31 Tage, im Durchschnitt 9 Tage. 30 der Betroffenen wiesen Verwirrheitszustände und Bewusstseinsstörungen bis



Die neurologischen Symptome des Pleurocybella-Syndroms gehen überwiegend auf Erweichungsherde und Schwellungen der Großhirn- und Kleinhirnrinde zurück.  
 Grafik: Pearson Scott Foresman, Wikimedia Commons, PD; Sagittalschnitt, verändert

zum Koma auf, 25 hatten epileptische Anfälle, 15 zeigten Muskelzuckungen, 10 hatten Sprachstörungen, 8 konnten nicht mehr sicher stehen oder gehen, 7 erlitten Lähmungen und 2 klagten über Missempfindungen der Haut. 9 Patienten starben infolge von Atemlähmung. Während die Überlebenden oft noch viele Wochen lang unter den Vergiftungsfolgen litten, erholten sich Einige schon im Laufe eines Monats. Über ein Gastrointestinales Syndrom mit akuten Magen-Darm-Beschwerden, das Leitsymptom vieler Pilzvergiftungen, klagte dagegen keiner der Betroffenen.

Die Symptomatik des Pleurocybella-Syndroms begann oft mit Verwirrtheit und dem Unvermögen, sicher zu stehen und zu gehen (Ataxie), begleitet von Muskelzuckungen (Myoklonien und Spasmen) sowie Bewusstseinsstörungen bis zum Koma. Einige Tage später folgten Krampfanfälle, die in einem nicht zu beendendem, oft tödlichen Anfall (Status epilepticus) mündeten. Der Tod trat schließlich nach zentraler Atemlähmung und Herzversagen ein. Untersuchungen der Gehirne mittels Computer- oder Kernspintomographie (CT bzw. NMR) zeigten bei 5 Patienten eine allgemeine Hirnschwellung (Hirnödem). Bei weiteren Patienten fanden sich entmarkungsbedingte Herde (Demyelinisierung) in der Großhirnrinde und im Hirnstamm. Auch das Hirnstrombild (EEG) wies schwere Veränderungen auf. Eine Erkrankung mit der geschilderten Symptomatik und den beschriebenen Veränderungen im Gehirn, die für die neurologischen

Symptome verantwortlich sind, wird als „akute Enzephalopathie“ bezeichnet. Bei allen Betroffenen wurden bakterielle und virale

Infektionen oder Stoffwechselstörungen als Ursache der rätselhaften Erkrankungen ausgeschlossen, wohingegen der Verzehr von Sugihiratake Tage bis Wochen vor Erkrankungsbeginn bei allen Vergifteten erfragt werden konnte. Allerdings gab es auch Nierenkranke, die trotz einem Pilzessen nicht erkrankten.

Im Jahr 2007 kam es bei Nierenkranken in der Präfektur Niigata zu weiteren akuten Enzephalopathien nach dem Verzehr von *P. porrigens* (TAKATA et al. 2009). Die Präfektur liegt in der Region Chūbu auf der Insel Honshū. Bekannt wurde die Krankheitsgeschichte eines 65-jährigen nierenkranken Mannes, der seit 3 Monaten dialysiert wurde und nach der Pilzmahlzeit verstarb. Dieser Patient hatte massiv gekrampft und war vor seinem Tod ins Koma gefallen. Sein Gehirn wies zahlreiche kleine Erweichungsherde in der Groß- und Kleinhirnrinde, aber auch zystische Erweichungsherde im Putamen auf (OBARA et al. 2008). Das Putamen zählt zu den Kerngebieten des Großhirns und kontrolliert u.a. Bewegungsabläufe. Nach einem aktualisierten Bericht über alle 2004 und 2007 aufgetretenen Vergiftungen, die aus 9 Präfekturen gemeldet wurden, erkrankten 59 Menschen von denen 17 starben (BEUG 2011). Infolge einer dringenden Warnung japanischer Gesundheitsbehörden vor dem Verzehr des Pilzes kam es in den Folgejahren nur noch zu sporadischen Vergiftungen.

**Auf der Spur toxischer Substanzen**  
 Nachdem sich bei den betroffenen nierenkranken

ken Patienten der Verzehr Ohrförmiger Weißseitlinge als wahrscheinlichste Ursache der akuten Enzephalopathie herauskristallisiert hatte, bemühten sich seit 2004 zahlreiche Wissenschaftler in Japan um den Nachweis der vermuteten toxischen Substanz und um deren Wirkungsmechanismus. So konnten die Mitarbeiter mehrerer pharmazeutischer Universitätsinstitute mit einem wässrigen Extrakt aus dem Pilz mittels Injektionen in die Bauchhöhle bei Mäusen Schock und Tod nach schwerer Hämolyse (Zerfall der Blutzellen) auslösen. Hierfür machten sie eine **hitzelabile, hochmolekulare Substanz** in dem Auszug verantwortlich (FUMIEI 2005). Sasaki et al. (2006) isolierten aus getrockneten Fruchtkörpern toxische Vitamin-D-Verbindungen, die sie als mögliche Ursache der Enzephalopathie propagierten.

Auf der 50. Jahrestagung der Japanischen Mykologischen Gesellschaft in Chiba im Juni 2006 berichteten OHNO et al. über den Nachweis niedermolekularer Substanzen aus wässrigen Extrakten verschiedener in Japan beliebter Speisepilze. Nur aus *Pleurocybella porrigens* konnten sie eine bisher unbekannte instabile **Aziridin-Verbindung** (3,3 Dimethylaziridin-2-Karboxylsäure) isolieren, von der sie annahmen, dass diese oder die daraus gebildeten Aminosäuren das Transmittersystem des menschlichen Ge-

hirns beeinträchtigen und die akute Enzephalopathie auslösen. Zu vergleichbaren Ergebnissen kamen später auch WAKIMOTO et al. (2011), über die an anderer Stelle noch berichtet wird.

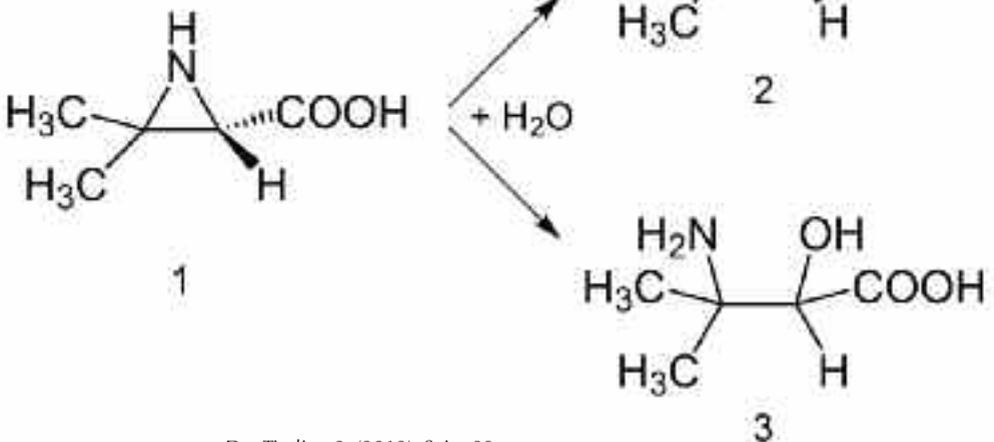
Auf einer weiteren 2006 abgehaltenen Tagung, dem „Internationalen Symposium der Chemie von Naturprodukten“ in Kyoto, wurde über die Entdeckung von 3 neuen neben 9 bekannten **konjugierten langkettigen Fettsäuren** berichtet, die aus Methanol-Extrakten aus *Pleurocybella porrigens* gewonnen werden konnten (AMAKURA et al. 2006). Im gleichen Jahr wurde **Nitropropionsäure** in den Fruchtkörpern des Pilzes nachgewiesen und als Ursache für die Enzephalopathie verdächtigt (OBARA et al. 2006).

Auch **Glycoproteine** oder **Protein-Polysaccharide** bzw. ihre Abbauprodukte wurden als ursächlich für die Erkrankung vermutet (Tomihisa 2006).

Andere Wissenschaftler diskutierten, ob **Cyanide** oder **Thiocyanat**, die sie in höheren Konzentrationen nachgewiesen hatten, mit der Enzephalopathie im Zusammenhang stehen könnten (HIROSHI et al. 2006).

HASEGAWA et al. (2007) benannten eine konjugierte Keton-Fettsäure, die sie isoliert hatten und deren Strukturklärung ihnen gelang, **Porrigensäure**. Diese erwies sich als toxisch gegen menschliche Knochenmarkzellen. Auch TAKATA et al. (2009) konnten die Porrigensäure nachweisen, bezweifelten aber ihre Bedeutung für die Erkrankung. Ihnen gelang aus mehrjährigen

Bildung einer toxischen (2) und einer atoxischen Aminosäure (3) aus der instabilen Vorstufe Pleurocybellaziridin (1); nach einem Entwurf von SIEGMAR BERNDT in Anlehnung an OHNO et al. 2006, KAWAGUCHI et al. 2010 und WAKIMOTO et al. 2011.  
Zeichnung: „YIKRAZUUL“ (Wikipedia)



Aufsammlungen, auch aus Jahren in denen keine Vergiftungen aufgetreten waren, Saccharide zu extrahieren. Daraus konnten sie in weiteren Schritten die Sialinsäuren **N-Azetylneuraminsäure** (Neu-Ac) und **N-Glycolylneuramin-säure** (Neu-Gc) gewinnen. Interessanterweise fanden sie Neu-Ac in allen Aufsammlungen, während sie Neu-Gc nur in Fruchtkörpern aus den Endemiejahren 2004 und 2007 nachweisen konnten. Die Autoren zitieren die Untersuchungen von UEDA et al. (2006), dass selbst 5 g/ kg eines heißen Wasserextraktes normalen Mäusen, oral verabreicht, nicht schadet, während nur 1 g/ kg für niereninsuffiziente Modellmäuse akut toxisch ist und nahmen an, dass Neu-Gc das toxische Agens sein könnte. Diese Hypothese scheint jedoch wenig überzeugend, da die Sialinsäuren als Bestandteil der Zellmembran körpereigene Substanzen sind. Aber auch keine der anderen bereits aufgeführten Substanzen konnte bis dato als Ursache der Vergiftungssymptomatik überzeugen.

Dann erschien 2010 in „Tetrahedron“ ein Bericht über den Nachweis von Aminosäuren, die auf Hirnzellen toxisch wirken (KAWAGUCHI et al. 2010). Die Autoren hatten bereits im Vorjahr ein **Lectin** isoliert und charakterisiert, aber keine Beziehung zur Enzephalopathie gesehen. Gefriergetrocknete Fruchtkörper wurden fraktioniert extrahiert, wobei sich die Äthanolfraktion als toxisch auf kultivierte Gliazellen aus der Hirnrinde von Mäusen erwies. Diese Fraktion wurde weiter aufgetrennt und es konnten 6 Aminosäuren (Verbindungen 1 - 6) isoliert und ihre Struktur ermittelt werden. Die Verbindungen zeigten eine unterschiedliche Toxizität auf die Gliazellen.

Am wirksamsten war Verbindung 1 (2-Amino-3-Ethoxy-3-Methylbutansäure), während Verbindung 6 (3-Amino-2-Hydroxy-3-Methylbutansäure) wirkungslos war.

Aus dem Strukturvergleich der 6 Aminosäuren geht hervor, dass für die Zellgiftigkeit  $\beta$ -Hydroxyvalin im Aminosäuremolekül erforderlich ist.

Weitere Untersuchungen (WAKIMOTO et al. 2011) ergaben, dass die toxischen Aminosäuren aus einem hoch reaktiven Aziridin-Aminosäure-Vorläufer gebildet werden, dem **Pleurocybellaziridin** (3,3-Dimethylaziridin-2-Karboxylsäure). Zur Erinnerung: Die Aziridin-Verbindung hatten OHNO et al. bereits 2006 auf dem Treffen der Japanischen Mykologischen Gesellschaft als mög-

lichen Verursacher der *Pleurocybella-porrigenis*-Enzephalopathie vorgestellt und diskutiert. Die Fruchtkörper enthalten mit 5,75 mg/ kg eine hohe Konzentration an Pleurocybellaziridin.

Feingewebliche Untersuchungen der Gehirne Erkrankter zeigten Entmarkungen als Folge einer Schädigung, der die Markscheiden bildenden Oligodendrogliazellen (ARAI & KAWAGISHI 2011). Die Wissenschaftler untersuchten deshalb den Einfluss von Pleurocybellaziridin auf Oligodendrogliazellen aus Rattenhirn mit einem fluorimetrischen Verfahren. Bereits 10  $\mu$ g/ ml führten zum Tod von ca. 60% der Zellen, während 30  $\mu$ g/ ml fast 100% aller Zellen abtötete.

### Vermuteter Wirkungsmechanismus

Aus diesen Untersuchungsergebnissen schlossen die Forscher, dass Pleurocybellaziridin vermutlich auch die Enzephalopathie mit ihren entmarkungsbedingten Läsionen im Gehirn der Betroffenen verursacht. Für die Zellgiftigkeit sei die Aziridinstruktur zusammen mit dem Carboxylrest der Aminosäure verantwortlich.

Weitgehend einig ist man sich, dass das vermutete Toxin nur über die Niere ausgeschieden wird, so dass nierengesunde Konsumenten keine Probleme nach dem Genuss von Ohrförmigen Weißseitlingen haben. Dagegen können nierenkranke, insbesondere dialysepflichtige Patienten das Toxin nicht ausscheiden, es reichert sich im Körper an, passiert die Blut-Hirn-Schranke und gelangt schließlich ins Gehirn, wo es die Enzephalopathie verursacht.

Die Bedeutung des vorbestehenden Nierenleidens als Voraussetzung zu erkranken, konnte im Tierversuch mit niereninsuffizienten Mäusen demonstriert werden. Natürlich ist bei der Übertragung von Ergebnissen aus Tierversuchen auf Erkrankungen des Menschen Zurückhaltung geboten. Aber der Nachweis der hohen Konzentration von Pleurocybellaziridin nur in Fruchtkörpern von *P. porrigens* und ihren daraus gebildeten stabilen toxischen Aminosäuren sowie ihrer Wirkung auf die Oligodendrogliazellen und schließlich der Nachweis der vorbestehenden Nierenkrankheit für die Enzephalopathie hat uns das Verständnis dieser schweren und heimtückischen Pilzvergiftung näher gebracht.

Fragen bleiben aber offen. So wird vermutet, dass das Toxin nicht in allen Kollektionen und nicht in jedem Jahr, auch nicht in jeder Region in den Fruchtkörpern in kritischer Menge gebildet wird. TAKATA et al. (2009) konnten nur mit

Extrakten aus 2004 und 2007 gesammelten Fruchtkörpern, nicht aber aus Aufsammlungen anderer Jahre, ihre nierenkranken Modellmäuse vergifteten. Möglicherweise existieren verschiedene Sugihiratake-Populationen. So wiesen MATSUMOTO et al. (2005) in Kollektionen aus 13 geographischen Regionen Japans 2 genetisch unterschiedliche Populationen nach, ohne Beziehung zum Substrat oder zur geographischen Herkunft.

### Steckbrief der Angel's Wings

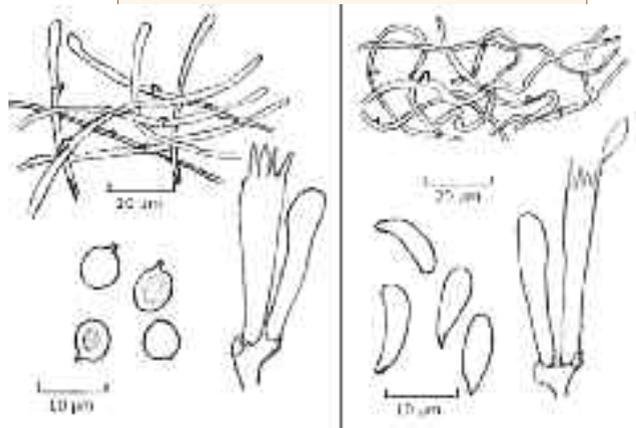
Der Ohrförmige Weißseitling wächst in der Regel büschelig bis dachziegelartig übereinander. Die 3 bis 8, in Ausnahmefällen auch bis zu 12 cm großen Fruchtkörper haben keinen oder allenfalls einen stummelartigen Stiel. Sie sind zunächst mit dem Scheitel am Substrat angeheftet, haben später einen seitlich aufsteigenden, spatel- bis ohrförmig ausgestreckten Habitus und sind zuletzt muschelartig geformt. Die Farben reichen von opak, weiß über cremeweiß bis hin zu schwach gelblichen Tönen im Alter. Lediglich am Rand und an der verschmälerten Anwachsstelle ist die glatte und matte Oberfläche filzig beschaffen. Selbst diese Stellen verkahlen im Laufe der Zeit und sind dann velourslederartig strukturiert. Der durchscheinend geriefte Rand ist anfangs eingerollt, dann flatterig und gelappt. Die ziemlich schmalen, glattschneidigen Lamellen stehen dicht gedrängt, gabeln sich stellenweise und laufen an der Anwachsstelle in einem Punkt zusammen. Wie der Hut sind sie weißlich, creme bis gelblich gefärbt. Ältere Exemplare sollen bisweilen einen leichten Grüntlich zeigen (BON et al. 2005). Das Sporenpulver ist weiß. Das weißliche, dünne Fleisch hat eine feste und zähe, aber keine gelatinöse Konsistenz. Es riecht und schmeckt unauffällig bis krautig-pilzartig. (KRIEGLSTEINER et al. 2001, LUDWIG 2001)

### Mikroskopische Details

Die Lamellentrama ist irregulär aufgebaut und die Zwischenwände der Hyphen besitzen Schnallen. An den Basidien reifen überwiegend



- ▲ Der Ohrförmige Weißseitling besiedelt morsche Koniferen an dauerfeuchten und schattigen Standorten. Foto: Tim Sage, Wikimedia Commons, CC-BY-SA-3.0 ⓘ
- ▼ Sporen, Basidien und Hutdeckschicht des Ohrförmigen Weißseitlings (links) im Vergleich zu den Mikromerkmalen des Austernseitlings (*Pleurotus ostreatus*)  
Zeichnung: SIEGMAR BERNDT



4, aber auch nur 1 oder 2 kugelige bis breit elliptisch-tropfenförmige Sporen heran. Sie sind glatt, haben einen deutlichen Apikulus, aber keinen Keimporus. Ihre Maße betragen (4,5) 5–7,5 (8,5) × 4 – 6 µm und schwanken je nach Anzahl der produzierten Sporen pro Basidie. Der Quotient aus Länge und Breite liegt zwischen 1,0 und 1,3. Unter der Zugabe von Jodlösung bzw.

Baumwollblau zeigen die farblosen Sporen keine Farbreaktion, sind also inamyloid, nicht dextrinoid und acyanophil. Die Zystiden an den Lamellenschneiden entwickeln sich erst im Alter und können dann die Basidien deutlich um bis zu 50 µm überragen. Sie sind höckerig schlauchförmig, keulig oder unregelmäßig knorrig geformt und an der Spitze oft gegabelt. (LUDWIG 2001)

### Ökologie und Phänologie

Der Pilz besiedelt dauerhaft durchfeuchtete Nadelholzstämme und -stümpfe in der späten Optimalphase bis zum Beginn der Finalphase der Vermorschung. Seltener kommt die Art auch an dickeren, am Boden liegenden Ästen vor. Häufig ist das Holz mit Moos überzogen. Der Ohrförmige Weißseitling bevorzugt schattig-kühle Standorte in Bergwäldern (BON et al. 2005) auf feuchten bis staunassen, oft vermoorten sowie basen- und nährstoffarmen Böden. In Nordeuropa kann der Pilz auch in tieferen Lagen gefunden werden. In Mitteleuropa kommt die Art überwiegend an Fichte und Weißtanne vor, in Nordeuropa wechselt sie an Kiefer. Außerhalb Europas zählen noch weitere Nadelhölzer zum Substratspektrum: In Amerika wächst der Pilz beispielsweise auch an Hemlocktannen (*Tsuga* sp.) und in Japan hauptsächlich an Japanischer Zeder (*Cryptomeria japonica*; siehe „Namen aus Südosteuropa“). Die Fruchtkörper erscheinen von August bis Anfang November, bei entsprechend feuchtkühler Witterung schon ab Ende Juni. (KRIEGLSTEINER et al 2001)

### Verbreitung

*P. porrigens* ist ein Kosmopolit und auf der nördlichen Erdhalbkugel verbreitet. Die Art kommt verteilt über den nordamerikanischen Subkontinent in den USA und in Kanada vor. In Kanada

wird der Pilz überwiegend im Norden des Landes an der Westküste gefunden (Mitt. von DEBBIE VISS per E-Mail). In Asien sind Fundmeldungen aus China, Japan, Korea und Sibirien bekannt.

Der südlichste Nachweis dürfte ein Fund von der südostasiatischen, äquatorialen Inselkette Indonesien sein (Atlas of Living Australia 2002).

In Südeuropa wird der Ohrförmige Weißseitling aus Italien und Rumänien berichtet. Im Nordwesten des Kontinents kommt er in Nordwest-England, Schottland und auf den Hebriden vor. In Mitteleuropa konnte der Pilz in Deutschland, Liechtenstein, der Schweiz, Polen (WILGA 2005), der Slowakei (MIHÁL 2011) und Tschechien (GBIF) nachgewiesen werden. Im Nordosten Europas wurde die Art in Estland gefunden. Auffällig bei den nordeuropäischen Vorkommen ist, dass sich die Fundpunkte in Fennoskandinavien auf die Küstenregionen konzentrieren (GBIF). Der Pilz wandert in Norwegen an der Westküste nordwärts bis über den Polarkreis hinaus.

Dabei steigt die Spezies bis 600 m auf, selten mehr als 1.000 m über NN. In Schweden ist das Verbreitungsareal auf den Süden des Landes beschränkt, wohingegen aus Finnland und Dänemark nur spärliche

Funde vermeldet werden. (KRIEGLSTEINER et al. 2001)

In Deutschland stammen die Funde überwiegend aus dem Süden. Dort hat die submontane bis montane Art im Alpenvorland, Bayerischen Wald, Schwarzwald, Thüringer Wald und Harz (JAHN 1969) ihre Verbreitungsschwerpunkte (BON et al. 2005). Dagegen ist der Pilz nördlich des 51. Breitengrads mit Ausnahme des Harzes nur sehr selten anzutreffen. (KRIEGLSTEINER et al 2001)



Die handgemalten, detaillierten Abbildungen können großformatig im Bildband des ersten Pilzkompendiums (LUDWIG 2000) bewundert werden. Aquarelle: ERHARD LUDWIG

► Der Hut des Lungen-Seitlings (*Pleurotus pulmonarius*) hat eine milchweiße bis milchkaffeebraune Farbe. Anders als beim Austern-Seitling (*P. ostreatus*) laufen die Lamellen am Stiel nicht bis ganz zur Basis herab.  
Foto: KLAUS RÖDDER



essbar

### Artabgrenzung

Prinzipiell kann der Ohrförmige Weißseitling mit allen Arten verwechselt werden, die seitlingsartige und weißliche Fruchtkörper ausbilden. Dazu zählen insbesondere der Lungen-Seitling (*Pleurotus pulmonarius*) und helle Formen des Austern-Seitlings (*P. ostreatus*). Von den Seitlingen unterscheidet sich der Pilz durch die schon oben beschriebenen, dicht gedrängten und in einem Punkt zusammenlaufenden Lamellen, sowie im Zweifelsfall durch die fast runden statt schmal zylindrischen bis schlank elliptischen (pleurotoiden) Sporen. Der Milde Zwergknäueling (*Panellus mitis*) erscheint im Winterhalbjahr an toten Ästen und Zweigen von Nadelbäumen, bleibt aber mit bis zu 3 cm Hutbreite deutlich kleiner. Typisch sind stummeilige, von den Lamellen abgesetzte und striegelig-filzig besetzte Stiele. LUDWIG (2001) nennt zudem den Kreide-Muscheling (*Cheimonophyllum candidissimum*) als Verwechslungsmöglichkeit. Die seltene Art kommt wie *P. porrigens* in montanen Lagen vor, ist aber kleiner und wächst darüber hinaus an Laubholz. Auch das Gallertfleischige Stummelfüßchen (*Crepidotus mollis*) kann dem Ohrförmigen Weißseitling ähnlich sehen. Mit bis zu 8 cm in der Breite besitzt es innerhalb seiner Gattung die größten Fruchtkörper. Die Huthaut ist jedoch gelatinös, abziehbar und das Sporenpulver braun gefärbt.

### Taxonomie

Der Ohrförmige Weißseitling kann auf eine bewegte taxonomische Vergangenheit zurückblicken. Der Pariser Botaniker und Mykologe

CHRISTIAN HENDRIK PERSOON beschrieb den Ohrförmigen Weißseitling erstmals 1796 in den „Observationes mycologicae“ als *Agaricus porrigens*. Seither wurde das Basionym sechs Mal umkombiniert und die Art einmal mit einem anderen Epitheton beschrieben. Im Jahre 1871 verfrachtete der deutsche Priester, Lehrer und Wissenschaftler PAUL KUMMER die Art in seine neu aufgestellte Gattung *Pleurotus*. Wenige Jahre später beschrieb der finnische Mykologe PETER ADOLF KARSTEN (1879) die Gattung *Phyllotus* und ordnete ihr das Taxon zu. Die letzte Umkombination im 19. Jahrhundert erfolgte durch den deutschen Botaniker CARL ERNST OTTO KUNTZE (1898) in die Gattung *Dendrosarcus*. Anschließend bescherte CHARLES HORTON PECK der Art ein weiteres Synonym, indem er eine Diagnose unter dem Namen *Pleurotus albolanatus* veröffentlichte (1918). Doch *Agaricus porrigens* ist durch ELIAS MAGNUS FRIES' „Systema mycologicum 1“ (1821) sanktioniert. 1947 kombinierte ROLF SINGER *Agaricus porrigens* in die Gattung *Pleurocybella* um - der aktuell verwendete Name. Dann blieb es nur kurz ruhig: Bereits 1953 ordneten die beiden französischen Pilzforscher ROBERT KÜHNER und HENRI ROMAGNESI die Art der Gattung *Pleurotellus* zu. Die Gattung wird jedoch als künstlich angesehen (WATLING & GREGORY 1989). 1973 rückte SINGER von seinem früheren Standpunkt ab und verschob das Taxon

in die Gattung *Nothopanus*, die er 1944 beschrieben hatte.

### Namensparade

Der wissenschaftliche Artnamen setzt sich aus dem Gattungsnamen *Pleurocybella* und dem Epitheton *porrigens* zusammen. Die Wortelemente des ersten Namensteils beziehen sich auf die seitlich angewachsenen Hüte und stammen aus dem Griechischen: „pleurón“ bedeutet in dem Fall „laterale Seite“ und „kýbē“ heißt „Kopf“ (WERNER 1972). Bei „-ella“ handelt es sich um eine lateinische Verkleinerungsendung. Der zweite Namensteil „*porrigens*“ ist mit „sich ausstreckend“ zu übersetzen. (LUDWIG 2001)

Als Kosmopolit besitzt der Ohrförmige Weißseitling mit seinen auffällig weißlichen und seitlingsartigen Fruchtkörpern zahlreiche Volksnamen (WDICT 2012, WILDBURR 2010). Im französischen Sprachraum wird der Pilz „Pleurote étalé“ genannt, was so viel wie „Ausgebreiteter Seitling“ bedeutet und von den seitlich am Substrat angewachsenen, bald gänzlich ausgebreiteten Fruchtkörpern herrührt. Ein weiterer Volksname ist „Pleurote an oreille“, übersetzt „Ohr-Seitling“. Im Englischen ist der Lamellenpilz unter dem mystisch anmutenden Namen „Angel’s Wing“ bekannt, weil die geschwungenen, weißen Fruchtkörper bisweilen an verbildlichte Engelsflügel erinnern.

### Namen aus Nordeuropa

Sowohl der dänische als auch der norwegische Trivialname liefern Hinweise auf die Farbe und Form der Fruchtkörper. „Kridthat“ besteht aus den Wortelementen „kridt“ für „Kreide“ sowie „hat“ für „Hut“. Und „Krittøstersopp“ setzt sich aus „kritt“ ebenfalls für „Kreide“, „øster“ für „Auster“ und „sopp“ für „Pilze“ zusammen. Im Schwedischen wird *P. porrigens* „Öronmussling“ genannt, was mit „Ohrmuscheling“ zu übersetzen ist. Die Finnen heißen den Ohrförmigen Weißseitling „Korvavinokas“. Auch hier ist mit „korva“ der Wortbestandteil für Ohr enthalten. „Vino“ bedeutet soviel wie „schräg, diagonal, schief“ und „kas“ steht für „wachsend“.

### Namen aus Mittel- und Südosteuropa

Außer den Volksnamen aus dem englischen und französischen Sprachraum haben wir für Mitteleuropa noch weitere länderspezifische Bezeichnungen recherchiert. Bei unseren tschechischen Nachbarn heißt der Ohrförmige Weißseitling zum Beispiel „Hlíva ušatá“: „hlíva“ ist die Auster und „ušatá“ steht für ohrig. Die in der Slowakei gebräuchlichen Namen „hlivul’a uškátá“ und „Hlivec biely“ konnten wir nur zum Teil nachvollziehen: „Hlivu“ ist ebenfalls die Auster, „vec“ dürfte Angelegenheit, Ding, Sache bedeuten und „biely“ heißt weiß. Weitere Volksnamen sind mirdzošā karotene (lettisch), kriaukliškoji baltė (litauisch), Bokówka biała und Żagiew łuskowata (polnisch), Zleknjena školjkarica (slowenisch) und Hegyi laskagombácska (ungarisch). Leider sahen wir uns mangels



kein Speisepilz

Das Gallertfleischige Stummelfüßchen (*Crepidotus mollis*) besitzt in seiner Gattung die größten Fruchtkörper und kann deshalb im Alter dem Ohrförmigen Weißseitling ähneln.

Foto: VOLKER FÄSSLER

Sprachkenntnissen außerstande, die Wortelemente zu interpretieren. Wir würden uns deshalb über entsprechende Hinweise geeigneter Leserinnen und Leser sehr freuen.

### Namen aus Asien

In Japan heißt der Ohrförmige Weißseitling „Sugihiratake“ (スギヒラタケ; jp.Wikipedia 2012). Der Name besteht aus drei Wortelementen: „Sugi“ bezeichnet die Japanische Zeder, das in Japan bevorzugte Substrat des Pilzes. Bei „hira“ handelt es sich um ein Zählwort für flache, ebene Dinge wie Blätter, Flocken oder Zettel und „take“ bedeutet schlicht Pilz. Der chinesische Name 貝形圓孢側耳 (zh.Wikipedia 2011) charakterisiert neben dem Erscheinungsbild von *P. porrigens* auch ein mikroskopisches Merkmal und lässt sich mit „Muschelförmiger Rundsporiger Ohrseitling“ übersetzen: 貝 = Kauri, Muschel; 形 = erscheinen, aussehen; Form, Gestalt; 圓 = kreisförmig, rund; 孢 = Spore; 側 = lateral, seitlich und 耳 = Ohr.

### Verwandtschaft

Ursprünglich stammt der Ohrförmige Weißseitling aus der Familie der Ritterlingsverwandten (Tricholomataceae). Heute wird die Gattung häufig den Schwindlingsverwandten (Marasmiaceae) zugeordnet. KNUDSEN UND VESTERHOLT (2008) führen sie in ihrem Schlüsselwerk „Funga Nordica“ unter den Borstenkorallenverwandten (Pterulaceae). Der für die Gattung zuständige, aber inzwischen leider verstorbene Autor Jan Vesterholt folgt damit DENTINGERS UND MCLAUGHLINS (2006) phylogenetischen Ergebnissen. Die beiden Wissenschaftler kamen außerdem zum Schluss, dass *P. porrigens* verwandtschaftlich einer Gruppe mit dem Weißen Hängeröhrchen (*Henningsomyces candidus*) und dem Orangeseitling (*Phyllotopsis nidulans*) angehört, jedoch nur mit mäßiger Sicherheit (euMP, 61%).

Der Ohrförmige Weißseitling wird von vielen europäischen Autoren als einzige Art seiner Gattung angesehen (KRIEGLSTEINER et al. 2001, LUD-

Weißer Exemplare des Milden Zwergknäuelings (*Panellus mitis*) zählen ebenfalls zu den potenziellen Doppelgängern des Ohrförmigen Weißseitlings, haben aber kleinere Fruchtkörper mit kurzen, von den Lamellen abgesetzten und striegelig-filzig besetzten Stielen. Foto: SJOERD GREYDANUS



kein Speisepilz



kein Speisepilz

Der recht seltene Kreide-Muscheling (*Cheimonophyllum candidissimum*) wächst bevorzugt in montanen Lagen an verschiedenen Laubhölzern.  
Foto: SAVA KRSTIC, Wikimedia Commons, CC-BY-SA-3.0 

WIG 2001, KIRK et al. 2008), wohingegen Vesterholt diese Aussage auf die nordischen Länder Europas eingrenzt (KNUDSEN & VESTERHOLT 2008). In der Pilz-Taxa-Datenbank MycoBank.org sind weitere *Pleurocybella*-Vertreter enthalten, die hauptsächlich in südamerikanischen Ländern wie z.B. Bolivien und Brasilien sowie auf den Inseln nahe des amerikanischen Kontinents wie z.B. Hawaii gefunden bzw. von dort beschrieben worden sind. Allerdings handelt es sich bei etlichen Taxa um Raithelhuber'sche Umkombinationen - die Arbeiten des deutschen Mykologen waren in der Vergangenheit schon öfter als kritisch bewertet worden. Letztlich dürfte ein abschließendes Urteil hinsichtlich der Gattungszugehörigkeit ohne molekularbiologische Studien der betreffenden Arten kaum möglich sein.

### Schlussbetrachtung

Gemeinhin gilt die japanische Küche durch die verwendeten frischen Lebensmittel und deren fettarme Zubereitung als besonders gesundheitsfördernd. Sie wird sogar als eine der Ursachen für ein langes Leben angesehen (LUCZAK 2005). Eine leckere Misosuppe mit Sugihiratake kann jedoch bei Menschen mit vorbestehender geschädigter Nierenfunktion lebensbedrohliche Vergiftungen auslösen. GEJYO et al. (2005), von denen die ausführlichste Beschreibung der Sugihiratake-Enzephalopathie stammt (s.o.), bemerken zum Schluss ihrer Zusammenfassung: „Ärzte in Regionen der Erde, in denen der Pilz vorkommt und gesammelt wird, sollten diese Vergiftungsmöglichkeit kennen.“ Und sie schließen ihren Artikel mit den Worten: „Mit diesem

Bericht ermahnen wir Nierenfachärzte an eine Pilzvergiftung zu denken, wenn chronisch nierenkranke Patienten Bewusstseinsstörungen und unklare neurologische Symptome aufweisen.“ Diesen Aussagen schließen wir uns vorbehaltlos



kein Speisepilz

Weißes Hänge-Röhrchen *Henningsomyces candidus*.  
Foto: BOLESŁAW KUZNIK, Wikimedia Commons, CC-BY-SA-3.0 



kein Speisepilz

Orangeseitling *Phyllotopsis nidulans* Foto: HAMILTON (ham), Wikimedia Commons, CC-BY-SA-3.0 ⓘ

Nach DENTINGER & McLAUGHLIN (2006) gehören der Ohrförmige Weißseitling (*P. porrigens*), das Weiße Hänge-Röhrchen (*Henningsomyces candidus*) und der Orangeseitling (*Phyllotopsis nidulans*) verwandtschaftlich in dieselbe Familie.

an, da der Pilz auch bei uns vorkommt und zum Verzehr gesammelt wird. Denn wenn ein Nierenkranker unter den Zeichen einer Encephalopathie, z. B. einem Schlaganfall oder im Status epilepticus, stirbt, wer würde dabei schon an eine Pilzvergiftung denken, die bereits Wochen zurückliegen kann und längst vergessen ist? Daher raten auch wir allen Pilzsammlern, die sich ihrer Nierenfunktion nicht ganz sicher sind, dringend vom Verzehr des Ohrförmigen Weißseitlings ab, bevor der Pilz weiteren Menschen Engelsflügel beschert.

### Danksagung

Allen voran danken wir ERHARD LUDWIG, der uns zur Illustration des Aufsatzes hochauflösende Scans seiner hervorragenden Aquarelle anfertigte. Ein Dankeschön geht an Ken Wakabayashi aus Japan, der uns ein Foto von zubereiteten Pilzen zur Verfügung stellte. Für die Literaturbe-

schaffung sind wir den Wikipedianern DOC TAXON, THGOITER und UKKO zu Dank verpflichtet. Unser Dank gilt zudem ERIC STRITTMATTER für seine Hinweise bezüglich des französischen Trivialnamens. Für die Recherche ausländischer Pilznamen sind wir neben ERHARD LUDWIG diversen Autoren im World Wide Web sowie zahlreichen Online-Übersetzungsdiensten zu Dank verpflichtet. DEBBIE VISS von der Bay Area Mushroom Society gebührt ebenfalls unser Dank für Ihren Hinweis zur Verbreitung von *P. porrigens* in Kanada.

### Literatur:

AMAKURA, Y. et al. (2006): Conjugated Long-Chain Fatty Acids of *Pleurocybella porrigens* (P - 236) International Symposium on the Chemistry of Natural products, Kyoto.  
ANDREW M. (2010): Angel Wings Miso Soup. Wild Mushroom Recipes. 9.12.2010. Abgerufen am

- 30.1.2012. ①
- ARAI, N. & H. KAWAGISHI (unpubliziert): zitiert nach Wakimoto, T. et al. (2011)
- ASAHI (2004): Deadly Delicacy: turning poison. The Asahi Shimbun. 25.11.2004. Abgerufen am 6.3.2012. ①
- Atlas of Living Australia (2002): Occurrence Record: PERTH:PERTH7649592. Abgerufen am 7.3.2012. ①
- BEUG, M.W. (2011): *Pleurocybella porrigens* toxin unmasked? *Mcllvainea* 20. ①
- BON, M. & LOHMEYER, T. R. (2005): Pareys Buch der Pilze. Kosmos, Stuttgart.
- DENTINGER, B.T.M. & D.J. MCLAUGHLIN (2006): Reconstructing the Clavariaceae using nuclear large subunit rDNA sequences and a new genus segregated from Clavaria. - *Mycologia* 98(5): 746-762
- FLAMMER, R. (2005): Tödliche Vergiftungen nach Genuss von *Pleurocybella porrigens* (Ohrförmiger Seitling) in Japan. Schweiz. Z. Pilzkunde. 83(4): 24-26. ①
- FRIES, E.M. (1821): *Agaricus porrigens*. *Systema Mycologicum* 1: 184. ①
- FUMIEI, T. ET AL. (2005): Toxicological Studies on Hot Water Extracts of *Pleurocybella porrigens* (Pers. : Fr.) in Mice. *Nat Med* 59(4): 151-156.
- GBIF: Distribution of *P. porrigens*. Global Biodiversity Information Facility. Abgerufen am 7.3.2012. ①
- GEJO, F. et al. (2005): A novel type of encephalopathy associated with mushroom Sugihiratake ingestion in patients with chronic kidney diseases. *Kidney Int.* 68: 188-192. ①
- HASEGAWA, T. et al. (2007): Cytotoxic fatty acid from *Pleurocybella porrigens*. *Chem. Pharm. Bull.* (Tokyo) 55(12): 1748-1749. ①
- HIROSHI, A. et al. (2006): Determination of Cyanide and Thiocyanate in Sugihiratake Mushroom Using HPLC Method with Fluorometric Detection. *Journal of Health Science Tokyo* 52(1): 73-77. ①
- JAHN, H. (1969): Zur Pilzflora der subalpinen Fichtenwälder (*Piceetum subalpinum*) im oberen Harz. *Westf. Pilzbr.* 7: 93-102. ①
- jp.Wikipedia: スギヒラタ. Version vom 19.1.2012 01:33. Abgerufen am 9.3.2012. ①
- KARSTEN, P.A. (1879): *Phyllotus porrigens*. *Bidrag till Kännedom of Finlands Natur Folk* 32: 92.
- KAWAGUCHI, T. et al. (2010): Unusual amino acid derivatives from the mushroom *Pleurocybella porrigens*. *Tetrahedron* 66(2): 504-507.
- KIRK, P.M. et al. (2008): Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi, 10th ed. CABI Europe, Wallingford (UK): 548.
- KNUDSEN, H. & J. VESTERHOLT (2008): *Funga Nordica*. Nordsvamp, Kopenhagen (DK): 243.
- KRIEGLSTEINER ET AL. (2001): Die Großpilze Baden-Württembergs. Bd. 3. Ständerpilze: Blätterpilze 1 (Hellblätler). Eugen Ulmer, Stuttgart: 498-499.
- KÜHNER, R. & H. ROMAGNESI (1953): *Pleurotellus porrigens* (Pers.) Kühner & Romagn. *Flore Analytique des Champignons Supérieurs*: 74.
- KUMMER, P. (1871): *Pleurotus porrigens*. *Führ. Pilzk.*: 104. ①
- KUNTZE, C.E.O. (1898): *Dendrosarcus porrigens*. *Revisio generum plantarum* 3: 464. ①
- LUCZAK, H. (2005): Japan: Die Insel der glücklichen Alten. Die Abkehr vom Egoismus. *GEO Magazin* 12/05. ①
- LUDWIG, E. (2000): *Pilzkompodium*. Bd. 1. Abbildungen. Die kleineren Gattungen der Makromyzetten mit lamelligem Hymenophor aus den Ordnungen Agaricales, Boletales und Polyporales. IHW, Eching: 67.1.
- LUDWIG, E. (2001): *Pilzkompodium*. Bd. 1. Beschreibungen. Die kleineren Gattungen der Makromyzetten mit lamelligem Hymenophor aus den Ordnungen Agaricales, Boletales und Polyporales. IHW, Eching: 559-560.
- MATSUMOTO, T. et al. (2005): Variation of ITS sequences in a natural Japanese population of *Pleurocybella porrigens*. *Mycoscience* 46(6): 370-375.
- MIHÁL, I. et al. (2011): Macromycetes (Zygomycota, Ascomycota, Basidiomycota) in the massif of the Kohút Mountain (the Stolické vrchy Mts). *Reussia* 6(1-2): 1-44. ①
- Mycobank.org: *Pleurocybella* species. Abgerufen am 6.3.2012. ①
- MycKey fungus identifier: *Pleurocybella porrigens*. Abgerufen am 16.11.2011. ①
- NARITA, I. (2005): Outbreak of mushroom poisoning in dialysis patients (Update). *Japanese Society of Nephrology*. 18.4.2005. Abgerufen am 9.2.2012. ①
- OBARA, K. et al. (2006): The research of the pathogen responsible for *Pleurocybella porrigens* related encephalopathy: investigation of 3-nitropropionic acid hypothesis. - *No To Shinkei* 58 (4): 311-317.
- OBARA, K. et al. (2008): Acute encephalopathie associated with ingestion of a mushroom, *Pleurocybella porrigens* (angel's wing) in a patient with renal failure. *Neuropathology* 28(2): 151-156.
- PERSOON, C.H. (1796): *Agaricus porrigens*. *Observationes mycologicae* 1: 54. ①
- PECK, C.H. (1918): *Pleurotus albolanatus* in C.H. Kauffman: *The Agariceae of Michigan*. *Publications Mich. geol. biol. Surv., Biol. Ser.* 26 5: 672. ①
- SASAKI, H. et al. (2006): Sugihiratake Mushroom (Angel's Wing Mushroom) - Induced Cryptogenic