

CHRISTIANE BASCHIEN

Ein Pilz – ein Name. Die mykologische Nomenklatur im Umbruch

BASCHIEN, C. (2014): One fungus – one name: The fungal nomenclature on the move. *Boletus* 35(1): 35-39

Abstract: Traditionally the naming of fungi is the task of taxonomists. Since the middle of the 19th century the nomenclature of fungi is regulated by the International Code of Botanical Nomenclature (ICBN; since 2012 International Code of Nomenclature for algae, fungi and plants – ICN). The application of modern, in particular molecular biological methods, to answer taxonomic, phylogenetic and systematic questions now led to far-reaching changes in the rules of nomenclature. During the 18th International Botanical Congress in Melbourne in July 2011, it was decided to change the name of the ICBN to ICN, to discontinue the dual nomenclature for fungi, to accept English as a second language for diagnosis and description, and to allow the electronic publication and registration for valid description of new taxa and combinations. In particular, the abolition of the dual nomenclature requires extensive nomenclatural and systematic work by mycologists to implement the new rules accordingly.

Key words: fungi, anamorph, teleomorph, environmental sequences, ICN, taxonomy

Zusammenfassung: Die Beschreibung und Benennung von Pilzen ist traditionell die Aufgabe von Taxonomen. Seit Mitte des 19. Jahrhunderts wird die Benennung von Pilzen unter Beachtung der Regeln des Internationalen Codes der Botanischen Nomenklatur (ICBN; seit 2012 Internationaler Code der Nomenklatur für Algen, Pilze und Pflanzen – ICN) vorgenommen. Die Anwendung neuer, vor allem molekularbiologischer Methoden zur Beantwortung taxonomischer, phylogenetischer und systematischer Fragestellungen führte jetzt zu weitreichenden Veränderungen der Nomenklaturregeln. Aufgrund von Beschlüssen, die während des 18. Internationalen Botanischen Kongresses in Melbourne im Juli 2011 getroffen worden sind, wurde die duale Nomenklatur für Pilze abgeschafft, Englisch neben Latein als zweite Sprache für Diagnosen und Beschreibung eingeführt sowie die Einführung der elektronischen Publikation und Registrierung zur gültigen Beschreibung neuer Taxa und Kombinationen beschlossen. Vor allem die Abschaffung der dualen Nomenklatur erfordert von Mykologen umfangreiche nomenklatorisch-systematische Arbeit, um die neuen Regeln entsprechend umzusetzen.

1. Einleitung

Taxonomie und Systematik erlauben die Kommunikation über die unterschiedlichen Pilze in vielen Bereichen unseres Lebens. Zurzeit sind ungefähr 100.000 Arten taxonomisch akzeptiert (KIRK et al. 2008), aber mehr als 400.000 Namen für Pilzspezies, davon viele Synonyme, publiziert (HIBBETT & TAYLOR 2013). Es wird vermutet, dass mehrere Millionen Pilzarten noch nicht entdeckt sind (BASS & RICHARDS 2011). Um nicht in einem Chaos von willkürlich vergebenen Namen für die vielen Pilzspezies unterzugehen, unterliegt die Nomenklatur der Arten und aller anderen Taxa, z.B.

Familien, Gattungen, Varietäten, etc., bestimmten Regeln, wie alle wissen, die z.B. schon mal taxonomische Neuheiten beschrieben haben.

Die Pilze sind stammesgeschichtlich näher mit den Tieren als mit den Pflanzen verwandt. Früher zu den Pilzen gerechnete Schleimpilze (*Myxomycota*) sind zum Beispiel mit Protozoen verwandt, also tierische Organismen, Eipilze (*Oomycota*) gehören zum Reich der Chromisten. Echte Pilze (Fungi) stellen ein eigenes Reich dar. Trotzdem werden alle als Pilze betrachteten Gruppen nomenklatorisch seit 1867 durch den International Code of Botanical Nomen-

clature (ICBN) geregelt. Der ICBN – inzwischen umbenannt in Internationaler Botanischer Code für Algen, Pilze und Pflanzen (ICN) – wird alle 6 Jahre auf Internationalen Botanischen Kongressen überarbeitet. Der „Code“ beinhaltet einige Spezialregeln für Pilze, darin auch die Sonderregel für nicht lichenisierte Askomyzeten und Basidiomyzeten zwei Namen zu tragen (Art. 59 ICBN). Dieser im botanischen Code geduldete Sonderfall der dualen Nomenklatur erlaubte unterschiedliche Namen für die asexuelle (Anamorphe) und die sexuelle Form (Teleomorphe) eines Pilzes.

Anamorphe und Teleomorphe haben z.B. unterschiedliche Namen, weil sie von unterschiedlichen Bearbeitern an unterschiedlichen Orten zu unterschiedlichen Zeitpunkten beschrieben worden sind. Im Laufe des Lebenszyklus eines Pilzes kann in einem Habitat z.B. nur die asexuelle Form ausgebildet werden und in einem anderen nur die sexuelle. Manchmal sind sexuelle Stadien auch nur aus Kulturen bekannt. So kann es passieren, dass ein Pilz zweimal unabhängig voneinander beschrieben wird. Meist sehen sexuelle und asexuelle Form eines Pilzes sehr unterschiedlich aus. So bildet der Askomyzet *Nectria cinnabarina* (TODE) FR. 1849 (Zinnoberroter Pustelpilz) in der sexuellen Form kleine orangefarbene Perithezien auf Holz, in denen die Asci und darin die Askosporen heranreifen. Die Morphologie der Anamorphe von *N. cinnabarina* dagegen weist Sporodochien mit Konidienträgern und asexuell gebildete Mitosporen (Konidien) auf. Die Anamorphe wurde von TODE 1790 als *Tubercularia vulgaris* beschrieben. Ein weiteres Beispiel für Pleomorphie ist *Aspergillus chevalieri* (MANGIN) THOM & CHURCH (Abb. 1). Hier bildet die Teleomorphe (*Eurotium chevalieri* MANGIN) Fruchtkörper in Form von Kleistothezien und die Anamorphe bildet Konidiophoren und Konidien. Im Gegensatz zu vielen anderen Pilzen ist bei *A. chevalieri* die Anamorphe in Kultur gleichzeitig neben der Teleomorphe zu sehen. Einige Basidiomyzeten bilden z. B. als asexuelle Form eine Hefe aus

(z. B. Brandpilze), während bei den Rostpilzen die Aezidio- und Uredostadien Anamorphen sind. Die aus der Pleomorphie resultierende duale Nomenklatur war Gegenstand unzähliger mykologischer Debatten und trug nicht unerheblich zur Instabilität der Namensgebung selbst bei (HAWKSWORTH 2011).

Pilze können unterschiedliche Phänotypen bei gleichem Genotyp haben. Solche pleomorphen Pilze können seit ungefähr 20 Jahren (TAYLOR 2011) durch PCR (Polymerasekettenreaktion = Vervielfältigung von spezifischen Genabschnitten) und Sequenzierung einander in vielen Fällen eindeutig zugeordnet werden. DNS-Sequenzdaten ermöglichen heutzutage häufig die klare Zuordnung von Anamorphen zu dazugehörigen Teleomorphen und umgekehrt. Anamorphe und Teleomorphe haben eine identische Sequenz, da sie ja nur phänotypisch unterschiedliche Wuchsformen ein und desselben Organismus sind. Unter anderem deshalb ist die duale Nomenklatur in die Kritik vieler Mykologen geraten.

2. Die Deklaration von Amsterdam 2011

Seit den 1970er Jahren hatten sich immer wieder Arbeitsgruppen damit befasst, wie das Problem der dualen Nomenklatur in der Mykologie zu lösen wäre. ROSSMANN und SAMUELS gingen (2005) das erste Mal so weit, die Abschaffung des Artikels 59 zu fordern, was sehr kontrovers diskutiert wurde (z.B. GAMS 2005).

Während des Internationalen Mykologischen Kongresses in Edinburgh 2010 (IMC 9) ergab eine Umfrage unter den anwesenden Mykologen ein klares Votum gegen die duale Nomenklatur und für die Hinterlegung von nomenklatorischen Informationen in einem offen zugänglichen Online-Depot (Mycobank, Index Fungorum). Schließlich hat bei den Vorbereitungen zum letzten Internationalen Botanischen Kongress 2011 eine Gruppe von 88 Autoren aus 26 Ländern (HAWKSWORTH et al. 2011) die Amsterdamer Erklärung zur mykologischen Nomenklatur veröffentlicht. Darin enthalten war die

Ankündigung, dass es einen eigenen unabhängigen „Myco-Code“ geben müsse, wenn der botanische Code auf die duale Nomenklatur für Pilze bestehe.

Auf dem 18. Internationalen Botanischen Kongress 2011 in Melbourne wurden dann, für viele Mykologen überraschend schnell, u. a. folgende bahnbrechende Veränderungen beschlossen (MCNEILL et al. 2012):

1. Die duale Nomenklatur für Pilze ist mit Wirkung zum 1. Januar 2013 abgeschafft.
2. Beschreibungen oder Diagnosen neuer Taxa (Arten, Gattungen, etc.) können wie

bisher in Latein erfolgen oder alternativ jetzt auch in Englisch.

3. Neue Taxa können jetzt auch in Online-Publikationen (Zeitschriften und Bücher) veröffentlicht werden, vorausgesetzt, dass diese eine ISSN- oder ISBN-Nummer haben.

4. Die Namen neuer Taxa müssen vor einer Veröffentlichung in einer der dazu bevollmächtigten und anerkannten Datenbanken (z.B. MycoBank) registriert werden, um eine entsprechende Registriernummer zu erhalten, die in der entsprechenden Publikation zu nennen ist.

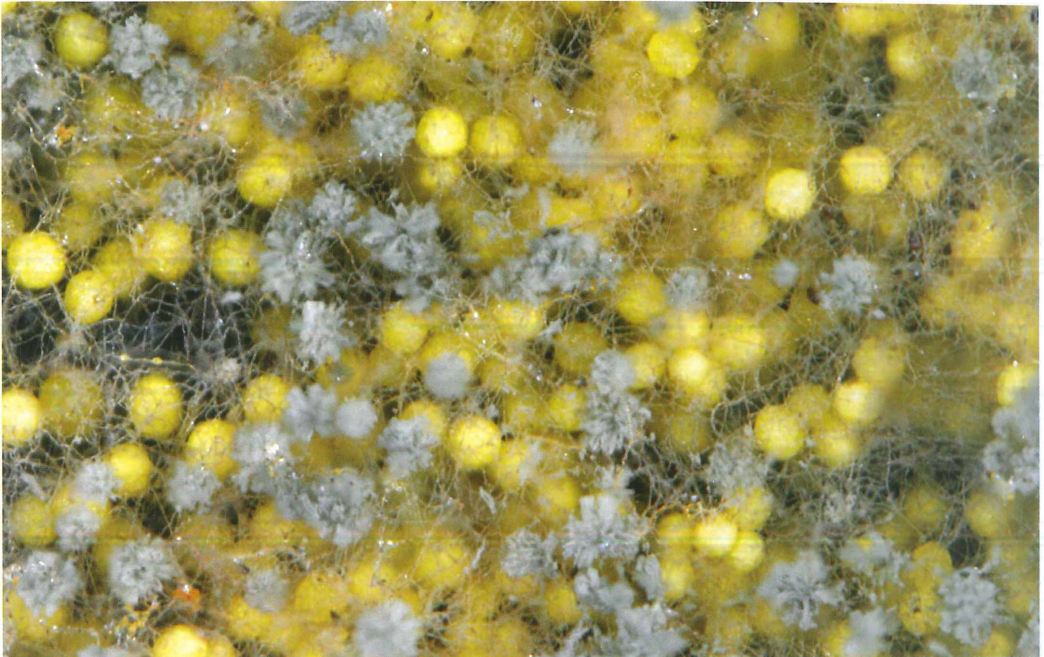


Abb. 1: Die Anamorphe *Aspergillus chevalieri* (MANGIN) THOM & CHURCH bildet Konidienträger, die Teleomorphe *Eurotium chevalieri* MANGIN Kleistothezien. Vergrößerung etwa 100fach (Foto: ULRICH SZEWCZYK).

3. Die Umsetzung der neuen Regeln

Als Konsequenz aus den neuen Nomenklaturregeln muss nun der Übergang in eine Nomenklatur der Einzelnamen geschafft werden. Dabei musste sich darauf geeinigt werden, welcher der beiden Namen, die eine sogenannte Holomorphe (=Anamorphe und Teleomorphe) haben kann, der gültige sein sollte. Die neuen Regeln nach der Abschaffung der dualen Benennung besagen, dass

Pilze jetzt genau wie Pflanzen und alle anderen vom Code geregelten Organismengruppen behandelt werden. Das bedeutet, dass die jeweils zuerst gültig beschriebenen Namen nomenklatorisch Priorität haben und nomenklatorisch akzeptiert werden, unabhängig davon, ob das die Namen der Teleo- oder Anamorphen sind (HAWKSWORTH 2011).

Keine Regel ohne Ausnahme:

Wenn ein jüngerer Name eines Pilzes generell von bestimmten Nutzergruppen verwendet wird und sehr gebräuchlich ist, kann beantragt werden, dass dieser Name beibehalten wird. In der Medizin spielen z. B. viele *Aspergillus*- und *Penicillium*-Arten als Erreger von Allergien und Mykosen eine große Rolle. Würde man die geänderten Regeln strikt anwenden, müssten die jeweils ältesten Namen verwendet werden. Das würde bedeuten, dass dann viele Speziesnamen in den Gattungen *Aspergillus* und *Penicillium* geändert werden müssten. Eine Änderung solcher in medizinischer Literatur und in Datenbanken gebräuchlicher und lange genutzter Namen wäre nicht wünschenswert und von den Praktikern kaum zu akzeptieren. Massive Namensveränderungen könnten schlimmstenfalls durch Verwechslungen dazu führen, dass medizinische Diagnosen verzögert oder sogar falsch gestellt werden würden. Ausnahmen von den strikten, seit dem 1. Januar 2013 in Kraft getretenen Nomenklaturregeln können beim Internationalen Komitee für die Taxonomie der Pilze (ICTF) eingereicht werden. Auf internationalen Symposien einigte man sich darauf, Listen mit gültigen Namen zu publizieren und vom ICTF prüfen zu lassen. Das gilt nicht nur für einzelne Namen. Listen für ganze Gattungen, Familien oder sogar Ordnungen können eingereicht werden. So wird z.B. von der Kommission für *Penicillium* und *Aspergillus* (ICPA, <http://www.aspergilluspenicillium.org/>) vorgeschlagen werden, dass alle *Aspergillus*-Arten nach ihrem Anamorphe-Namen benannt werden. Es gibt also bei der Umsetzung der neuen Nomenklatur-Regeln auch die Möglichkeit, durch das Prioritätsprinzip gefährdete Namen zu schützen (HAWKS-WORTH 2012).

Außerdem sind in Melbourne noch einige andere Neuerungen für die Nomenklatur der Pilze beschlossen worden. Neue Namen müssen vor der Publikation in elektronischen Repositorien wie Index Fungorum oder Mycobank (<http://www.indexfungorum.org/>;

<http://www.mycobank.org/>) registriert werden und eine entsprechende Registrierungsnummer erhalten, die in der entsprechenden Publikation anzugeben ist. Gleichzeitig publizierte unterschiedliche Namen für Ana- und Teleomorphe, die zur selben Art bzw. zum selben Taxon gehören, sind seit dem 1. Januar 2013 ungültig.

Neben Latein, wie bisher, ist jetzt alternativ auch Englisch als Sprache für Beschreibung und Diagnose neuer Arten und anderer Taxa erlaubt. Weiterhin ist jetzt auch erlaubt, Neubeschreibungen und neue Kombinationen in elektronischen Publikation (Zeitschriften und Büchern) wirksam zu veröffentlichen. Dazu muss die Beschreibung als unveränderbares PDF vorliegen und die elektronische Zeitschrift muss eine ISSN- oder ISBN-Nummer aufweisen. Korrekturversionen oder andere nicht endgültige Versionen gelten nicht als Publikation.

Natürlich gibt es auch Kritik an den geplanten wie auch beschlossenen Veränderungen der Regeln der Nomenklatur für die Pilze. Zuvorderst wird davor gewarnt, nicht mehr Arten (Spezies!) zu benennen, sondern monophyletische Kladen phylogenetischer Stammbäume auf der Grundlage von Sequenzdaten einiger Gene. Außerdem wird bedauert, dass durch die Ein-Pilz-Ein-Name-Regel wichtige Informationen verloren gehen. Zum Beispiel die Information über den kompletten Lebenszyklus und die damit einher gehende morphologische Ausprägung (Phänotyp) einer Art (GAMS et al. 2012, BRAUN 2012). In vielen Fällen gibt es viele verschiedene Arten innerhalb einer poly- oder paraphyletischen Gattung (nicht näher miteinander verwandte Arten mit dem gleichen Gattungsnamen). So etwas passiert, wenn sich z. B. die Anamorphen morphologisch sehr ähnlich sehen und erst die molekularbiologische Analyse von Sequenzdaten offen legt, dass die Arten nicht miteinander verwandt sind. Als Konsequenz aus den neuen Regeln wird für solche Sachverhalte vermutet, dass viele neue Gattungen benannt werden (Inflation von monotypischen Gattungen).

Eine weitere Herausforderung für die Nomenklatur von Pilzen ist die Zunahme von sogenannten einzigartigen Umweltsequenzen. Durch molekularbiologische Methoden wie z. B. Klonierung oder Hochdurchsatzsequenzierungsverfahren (Next Generation Sequencing) können die DNS-Sequenzen von Pilzen erfasst werden, die zwar in einer Probe, wie z. B. Bodenprobe, jedoch nicht in Kultur oder als ähnlicher Beleg existieren. Für solche Sequenzen, die einzigartig sind und daher bisher nicht sequenzierte neue Arten darstellen, soll ein besonderer artähnlicher Status errichtet werden. Normalerweise kann ein Pilz, für den keine Typusart hinterlegt ist, keinen Namen bekommen. Inzwischen häufen sich aber die Rufe (HIBBETT et al. 2011, HIBBETT & TAYLOR 2013) nach einem artähnlichen Status (z. B. „*Candidatus* Art“) für Umweltsequenzen, vor allem wenn dieselbe Sequenz häufig gefunden wird, der Pilz aber bisher nicht gefunden wurde oder nicht isoliert und in Kultur genommen werden konnte.

Der Übergang in die neue Nomenklatur für Pilze wird ein langwieriger schwieriger Prozess. Vor allem der zurzeit dringendste Schritt, die Listen der gültigen Namen für pleomorphe Pilze zu erstellen, erfordert die Aufmerksamkeit aller mykologisch Aktiven. Dabei ist aber nicht zu vergessen, dass die taxonomische Arbeit die Grundlage für die Beschreibung einer Art bleibt, nur die Namen werden vom „Code“ geregelt (BRAUN 2012).

Dank

Ich danke Herrn Professor UWE BRAUN (Martin-Luther-Universität, Halle/Saale) für die konstruktive Durchsicht des Manuskripts.

Literatur

BASS, D. & RICHARDS, T. A. (2011): Three reasons to re-evaluate fungal diversity 'on Earth and in the ocean'. *Fungal Biology Reviews* **25**(4): 159-164.

- BRAUN, U. (2012): The impacts of the discontinuation of dual nomenclature on pleomorphic fungi: the trivial facts, problems, and strategies. *IMA Fungus: The Global Mycological Journal* **3**(1): 81-86.
- GAMS, W. (2005): Towards a single scientific name for species of fungi: a rebuttal. *Inoculum* **56**(6): 1-5.
- GAMS, W., BARAL, H.O., JAKLITSCH, W.M., KIRSCHNER, R. & STADLER, M. (2012): Clarifications needed concerning the new Article 59 dealing with pleomorphic fungi. *IMA fungus* **3**(2): 175.
- HAWKSWORTH, D.L., CROUS, P.W., REDHEAD, S.A., REYNOLDS, D.R. & SAMSON, R.A. (2011): The Amsterdam Declaration on Fungal Nomenclature. *IMA Fungus* **2**: 105-112; *Mycotaxon* **116**: 491-500.
- HAWKSWORTH, D.L. (2011): A new dawn for the naming of fungi: impacts of decisions made in Melbourne in July 2011 on the future publication and regulation of fungal names. *IMA Fungus: The Global Mycological Journal* **2**(2): 155.
- HAWKSWORTH, D.L. (2012). Managing and coping with names of pleomorphic fungi in a period of transition. *IMA Fungus: The Global Mycological Journal* **3**(1): 15.
- HIBBETT, D.S., OHMAN, A., GLOTZER, D., NUHN, M., KIRK, P.M. & NILSSON, R.H. (2011): Progress in molecular and morphological taxon discovery of Fungi and options for formal classification of environmental sequences. *Fungal Biology Reviews* **25**: 38-47.
- HIBBETT, D.S. & TAYLOR, J.W. (2013): Fungal systematics: is a new age of enlightenment at hand? *Nature Reviews Microbiology* **11**(2): 129-133.
- KIRK, P.M., CANNON, P.F., MINTER, D.W. & STALPERS, J.A. (2008). *Dictionary of the Fungi*, 10th ed. CAB International. Wallingford.
- MCNEILL, J., BARRIE, F.R., BUCK, W.R., DEMOULIN, V., GREUTER, W., HAWKSWORTH, D.L., HERENDEEN, P.S., KNAPP, S., MARHOLD, K., PRADO, J., PRUD'HOMME VAN REINE, W.F., SMITH, G.E., WIERSEMA, J.H. & TURLAND, N.J. (2012): International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Melbourne Code) adopted by the Eighteenth International Botanical Congress Melbourne, Australia, July 2011. *Regnum Vegetabile* **154**. Ruggell.
- ROSSMAN, A.Y. & SAMUELS, G.J. (2005): Towards a single scientific name for species of fungi. *Inoculum* **56**(3): 3-6.
- TAYLOR, J.W. (2011): One Fungus = One Name: DNA and fungal nomenclature twenty years after PCR. *IMA Fungus* **2**: 113-120.

Anschrift der Verfasserin:

Dr. CHRISTIANE BASCHIEN, Umweltbundesamt FG III.4 Mikrobiologische Risiken, Corrensplatz 1, D-14195 Berlin; E-Mail: christiane.baschien@tu-berlin.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Boletus - Pilzkundliche Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: [35](#)

Autor(en)/Author(s): Baschien Christiane

Artikel/Article: [Ein Pilz - ein Name. Die mykologische Nomenklatur im Umbruch 35-39](#)