Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie

Herausgeber: Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde

Band: 75 (1997)

Heft: 11

Artikel: Methoden der Pilzbestimmung : Probleme und neue Wege = Méthodes de détermination des champignons : difficultés : voies nouvelles

Autor: Winkler, Ruedi

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-936392

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 15.01.2026

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

Methoden der Pilzbestimmung – Probleme und neue Wege

Ruedi Winkler
Kyburgstrasse 21, 8037 Zürich

Wer hat Recht?

Eine Ansammlung von Pilzkundlern, die sich über die Bestimmung eines problematischen Pilzes unterhalten, erweckt wohl oft den Eindruck einer besonders streitsüchtigen Gruppierung. Neben interessanten Auseinandersetzungen gibt es viele unnötige Streitereien. Mögliche Ursachen für die Meinungsverschiedenheiten:

- Die Vorstellung über das Aussehen bestimmter Arten ist bei jedem anders. Sie bildet sich meist aufgrund der Palette gesehener Exemplare, und diese können bekanntlich sehr verschieden sein.
- Die Artenbeschreibungen in der Literatur sind nicht einheitlich. Zum Teil finden sich wesentliche Unterschiede.

Viel Streit könnte sofort beendet werden, wenn die Beteiligten die Gründe für ihre Namensgebung darlegten. Vielleicht stellt sich heraus, dass eigentlich beide Recht haben, dass sie sich lediglich auf verschiedene Grundlagen stützen.

Hartnäckige Streithähne fahren weiter, sie sind überzeugt von der Überlegenheit ihrer Informationen, während sie ihr Gegenüber für ein bedauernswertes Opfer schlechter Literatur oder ungebildeter Lehrer halten. In diesem Fall müsste auf die gültige Erstbeschreibung zurückgegriffen und wenn möglich eine Pilgerfahrt zum Exsikkat des Holotypus unternommen werden. Aber selbst dieser Aufwand garantiert keine Klarheit. Plötzlich wackelt noch Grundsätzlicheres. Was ist denn eigentlich eine Art? Gibt es sie lediglich in unserem Denken, während es draussen in der Natur nur einzelne mehr oder weniger ähnliche Individuen gibt? Dazu einige Information aus dem Biologiebuch.

Individuen der gleichen Art sollen:

- in den wesentlichen Merkmalen übereinstimmen (Morphospezies)
- fruchtbare Nachkommen haben können (Biospezies)
- dieselben Ansprüche an den Lebensraum haben (Oekospezies)
- denselben Stammbaum haben.

Diese Punkte lassen sich gar nicht immer widerspruchsfrei klären. Besondere Schwierigkeiten bei den Pilzen bereitet beispielsweise gerade die sehr wichtige Frage nach möglichen fruchtbaren Nachkommen. Praktisch alle Pilze, die mit Bäumen in einer Symbiose leben (Mykorrhizapilze), sind im Labor nur schwer zu züchten und fruktifizieren, wenn überhaupt, ganz selten.

Wenden wir uns nach diesem kleinen Exkurs wieder der Pilzbestimmung zu. Denn neben einzelnen und z.T. untypischen Kollektionen – diese sind meistens für die bekannten, ausgiebigen Diskussionen verantwortlich – sind doch sehr viele Pilze eindeutig bestimmbar.

Bestimmung nach Literatur, Schlüssel

Das Ziel einer Bestimmung mit einem Buch könnte man wie folgt umschreiben:

Es geht darum, im Buch eine Art zu finden, die in allen angegebenen (wesentlichen) Eigenschaften mit dem zu bestimmenden Pilz übereinstimmt. Um aus Hunderten oder Tausenden von Beschreibungen die richtige herauszusuchen, braucht man ein System, einen Schlüssel, sonst ist man im unüberblickbaren Meer von Pilznamen hoffnungslos verloren. Dafür gibt es zwei grundsätzlich verschiedene Wege.

Traditionelle Schlüssel

Durch Beantworten einer festen Reihenfolge von Fragen dringt man in immer speziellere Gruppen vor, bis schliesslich nur noch eine Art übrigbleibt. Gibt es pro Frage nur zwei Antworten, nennt man einen solchen Schlüssel «**dichotom**», gibt es mehrere Möglichkeiten, nennt man ihn «**polychotom**». Bekannte Beispiele sind die Bücher von M. Moser mit dichotomem und von M. Bon mit z.T. polychotomem Schlüssel.

Synoptische Schlüssel

Auf einem anderen Prinzip basiert der synoptische Schlüssel. Anstatt die Fragen in einer festen Reihenfolge durchzunehmen, können Benutzerinnen und Benutzer aus einer Menge von vorgegebenen Fragen zu bestimmten Eigenschaften frei wählen, welche sie zuerst beantworten wollen. Der synoptische Schlüssel liefert für jede Antwort eine Liste mit jenen Arten oder Gattungen, die diese Eigenschaft tragen. Ein Beispiel: Sondert der Pilz beim Brechen Milch ab, so ist die Liste der «milchenden Gattungen» (unter den Röhren- und Blätterpilzen) sehr kurz, sie enthält nur zwei Gattungen. Es muss sich um einen Milchling oder einen Helmling handeln. Hat der Pilz zudem dickes Fleisch, so fallen die Helmlinge ausser Betracht; sie fehlen auf der Liste der dickfleischigen Gattungen. Damit hat man einen Milchling schon bestimmt. Dieses Vorgehen entspricht weitgehend unserem Denken. Der Vorteil ist offensichtlich. Es können diejenigen Merkmale zur Bestimmung herangezogen werden, die sicher und zweifelsfrei feststellbar sind; reichen diese zur Bestimmung noch nicht aus, kann man immer noch auf kritischere Merkmale zurückgreifen. Allerdings geht es nicht immer so einfach wie im genannten Beispiel. Normalerweise müssen mehrere Listen miteinander verglichen und jene Namen herausgesucht werden, die auf allen Listen vorhanden sind. Im grösseren Rahmen ist dies nur mit einem Computer möglich. Beispiele dafür sind die CD zur «Flora helvetica» von K. Lauber und G. Wagner (Pflanzenarten) und das Bestimmungsprogramm zu «2000 Pilze einfach bestimmen» (Pilzgattungen).

Perspektive bei der Weiterentwicklung synoptischer Schlüssel

Synoptische Schlüssel haben etwas Bestechendes. Trotzdem treten auch damit gewisse Probleme auf. Wie jeder weiss, sind Pilze sehr variabel. Die gleiche Art kann z.B. gelb oder grün erscheinen. Auch die Interpretation eines Merkmals am selben Pilz ist nicht immer gleich. Wo einige Leute freie Lamellen sehen, bezeichnen sie andere als schmal angeheftet. Bei Röhrlingen findet sich manchmal an der Stielspitze eine Netzmusterung angedeutet. Wieviel braucht es, dass es als Netz gilt? Wo liegt die Grenze zwischen glatten und rauhen Sporen? Was fängt man mit Formulierungen wie «meistens mit Buckel» oder «selten gerieft» an, wenn man nur zwei Exemplare eines Pilzes vor sich hat? Im Umgang mit dem Computer können für diese Probleme Modelle entwickelt werden.

Absolute Wahrscheinlichkeiten

Es ist möglich, bei der Verschlüsselung der Merkmale immer eine Wahrscheinlichkeit anzugeben. Z.B.: Die Pilzart A ist in 70 % der Fälle grün, in 29 % gelb und in 1 % der Fälle trägt sie eine andere Farbe. Aufgrund solcher Angaben kann der Rechner aus einer Reihe von Merkmalen für die verschiedenen verschlüsselten Arten Wahrscheinlichkeiten errechnen.

In **Tabelle 1** sind für drei bekannte Pilze einige Eigenschaften in dieser Art verschlüsselt. Die Werte bedeuten die Wahrscheinlichkeit in Prozent, dass die betreffende Eigenschaft einem Pilz **zuerkannt** wird (er muss sie nicht wirklich haben!). Unwahrscheinliche Merkmale erhalten ganz kleine Werte, aber nie 0. So bleibt die Möglichkeit erhalten, auch bei einer Fehleingabe eine Art durch genügend andere, gut zutreffende Merkmale zu bestimmen.

Tabelle 1

Artname	Hutfarbe		Lamellenansatz			Ring	
	rot	weiss	frei	ausgebuchtet	herablaufend	mit	ohne
Fliegenpilz	97,0	3,0	95,0	4,9	0,1	95,0	5,0
Speitäubling	99,0	1,0	5,0	94,0	1,0	0,1	99,9
Mönchskopf	0,1	99,9	0,1	1,0	98,9	0,1	99,9

Angenommen, wir haben einen Pilz vor uns mit rotem Hut, freien Lamellen und Ring. Mit welcher Wahrscheinlichkeit handelt es sich um jeden der verschlüsselten Pilze? Für den Fliegenpilz sprechen ca. 87,5 %, für den Speitäubling weniger als 0,01 % und für den Mönchskopf ist das Resultat praktisch 0.

Diese Werte errechnen sich aus dem Produkt der Wahrscheinlichkeiten für die einzelnen Merkmale. Für den Fliegenpilz gilt z.B. 0,97 x 0,95 x 0,95 = 0,875.
Das ist weiter nicht erstaunlich. Entsprechend ähnliche Resultate entstehen, wenn wir die richtigen Merkmale für den Speitäubling oder den Mönchskopf eingeben.

Relative Wahrscheinlichkeiten
Bleiben wir beim Pilz mit rotem Hut, freien Lamellen und Ring. Das Resultat wird noch deutlicher, wenn wir folgende Frage stellen:
Wenn es einer von den drei verschlüsselten Pilzen sein **muss** (wir nehmen zur Vereinfachung an, dass es nur diese drei Pilzarten gibt), welche Wahrscheinlichkeit ergibt sich dann für jeden?
Mit dieser Frage kommen wir zu noch deutlicherem Resultat: Für den Fliegenpilz sprechen über 99,9%, die beiden anderen Arten sind gänzlich unwahrscheinlich. Auf diesem Rechenmodell basieren die Ergebnisse in der **Tabelle 2**.
Was passiert bei einer Fehlbeurteilung, wenn wir z.B. am Fliegenpilz keine Ringreste mehr finden? Oder wenn jemand einen Querriss im vertrockneten Stiel eines Mönchskopfes als Ringreste interpretiert? Die Mathematik (das Theorem von Bayes) bietet uns einen Wert, der besagt, welche von den verschlüsselten Pilzarten dem Exemplar mit den eingegebenen Eigenschaften am nächsten kommt.
Dieser Wert ergibt sich aus der Wahrscheinlichkeit für den betreffenden Pilz, geteilt durch die Summe der Wahrscheinlichkeiten aller möglichen (verschlüsselten) Pilze.

Tabelle 2

Eigenschaften	Hutfarbe	rot	rot	rot	weiss	weiss
	Lamellenansatz	frei	herablaufend	ausgebuchtet	herablaufend	frei
	Ring	ohne Ring	mit Ring	mit Ring	mit Ring	ohne Ring
resultierende	Fliegenpilz	48,23	98,80	97,98	2,80	48,80
Wahrschein-	Speitäubling	51,76	1,10	2,02	0,01	17,10
lichkeiten:	Mönchskopf	0,001	0,10	fast 0	97,19	34,10

Aus der ersten Kolonne lesen wir z.B., dass ein roter Pilz mit freien Lamellen und ohne Ring dem Speitäubling etwas näher steht als einem Fliegenpilz. Dies natürlich immer nur aufgrund der getroffenen Annahmen. Die absolute Wahrscheinlichkeit (Tabelle 1), dass ein weisser Pilz mit herablaufenden Lamellen und Ring ein Mönchskopf ist, beträgt nur knapp 0,1%. Wenn es aber einer von den dreien sein muss, dann steht der Mönchskopf eindeutig am nächsten. Das zeigt der entsprechende Wert von 97,19% in der vierten Kolonne von Tabelle 2. Die beiden anderen Arten sind viel unwahrscheinlicher.
Dies ist nur ein Beispiel mit drei Pilzen, und diese Vereinfachung wirkt zugegebenermassen etwas künstlich. Hat man aber einmal eine ganze Gruppe von Pilzen (z.B. eine Gattung) mehr oder weniger vollständig verschlüsselt, wird diese Methode für Bestimmungen sehr interessant. Sie zeigt uns nicht nur, welche Art der eingegebenen Kombination von Merkmalen am nächsten kommt, sondern wir erhalten auch einen Wert für diese Nähe. Das ist ein sehr wertvolles Resultat und in dieser Art mit keiner der bisherigen Methoden erreichbar. Zudem ist sie gegenüber Fehlern tolerant. Durch eine falsche Interpretation eines Merkmals ist nicht zwangsläufig die ganze Bestimmung unbrauchbar.

Fazit
Trotz der interessanten Möglichkeiten, die dieses Modell bietet, für übertriebene Euphorie besteht noch wenig Grund, ebensowenig auch für die oft geäusserten Ängste, durch den Computer würden die speziellen Fertigkeiten überflüssig gemacht, die heute zu einer erfolgreichen Bestimmungsarbeit zweifellos erforderlich sind. Denn bis das Wissen eines guten Pilzkenners verschlüs-

selt ist und zwar so, dass die Rechnerei keinen Unsinn produziert, geht es noch ein Weilchen. Ganz abgesehen davon, dass auch das beste Programm niemandem etwas nützen wird, der die Begriffe zur Pilzbestimmung nicht sauber interpretieren kann. Dazu braucht es weiterhin viel Erfahrung, Exkursionen, Bestimmungsabende im Verein und vielleicht nicht zuletzt hie und da einen lehrreichen Streit über die richtige Bestimmung.

Dank: Ich danke Herrn U. Fischbacher, Universität Zürich, für grundlegende Informationen, Herrn Prof. H. Clémençon, Universität Lausanne, und Herrn H.-P. Kellerhals, Uster, für weiterführende Gespräche sowie Literaturhinweise und Herrn I. Cucchi, Obfelden, für die kritische Überarbeitung.

Méthodes de détermination des champignons – Difficultés – Voies nouvelles

Ruedi Winkler
Kyburgstrasse 21, 8037 Zurich
(Traduction: F. Brunelli, Sion)

Qui a raison?

Lorsqu'un profane observe un groupe de mycologues échangeant leurs avis sur le nom à donner à un champignon qui pose problème, il a souvent l'impression qu'ils sont d'humeur bien querelleuse. S'il y a des discussions intéressantes, il y a aussi de nombreuses disputes inutiles. Quelles sont les causes possibles des divergences d'opinion?

- Pour une espèce déterminée, la représentation qu'on s'en fait diffère d'un interlocuteur à l'autre; cette image résulte de l'éventail des exemplaires effectivement vus par chacun, et l'on sait bien qu'ils peuvent être fort différents.
- Les descriptions trouvées dans la littérature ne sont pas uniformes. On y trouve des différences significatives, en partie du moins.

On pourrait mettre un terme à certaines querelles si chaque interlocuteur expliquait la démarche qui l'a conduit à sa détermination. Il peut s'avérer alors que chacun ait raison et qu'ils s'appuient simplement sur des bases différentes. Mais les ergoteurs opiniâtres poursuivent leur dispute, convaincus de l'excellence de leurs sources, tenant leur confrère pour un maître incompétent ou pour la malheureuse victime d'une mauvaise littérature. Dans ce cas, ils devraient consulter la descriptio princeps (celle faite par l'auteur du taxon) et entreprendre un pèlerinage auprès de l'holotype (exsiccatum déposé par l'auteur). Pourtant, même cette démarche n'est pas une absolue garantie! Et alors vacille dans les esprits quelque chose de plus fondamental encore: Qu'est-ce qu'une espèce? N'existe-t-elle que dans nos esprits? Dehors, dans la nature, n'y a-t-il que des individus plus ou moins ressemblants? Voyons un peu nos livres de biologie.

Des individus de la même espèce doivent satisfaire aux critères suivants:

- ils doivent posséder des caractères en commun (espèce morphologique),
- ils doivent pouvoir se reproduire (espèce biologique),
- ils doivent avoir les mêmes exigences d'habitat (espèce écologique),
- ils doivent se situer sur la même branche phylogénique.

Ces critères ne peuvent hélas pas toujours êtres vérifiés sans contradictions. Chez les champignons, la question très importante de la possibilité de reproduction, par exemple, se heurte à de grosses difficultés. Pratiquement tous les champignons mycorhiziques (vivant en symbiose avec des arbres) sont très difficiles à cultiver en laboratoire et on n'y obtient que rarement, et souvent pas du tout, la formation de sporophores.

Après cette parenthèse, revenons à nos déterminations. S'il existe des collections atypiques isolées – celles qui, en majorité, sont responsables de discussions interminables – il y a pourtant de très nombreux champignons déterminables de façon univoque.

Clés de détermination

On pourrait décrire comme suit le but visé par une détermination à partir d'un livre :

Il s'agit de trouver dans l'ouvrage consulté une espèce dont tous les caractères (principaux) coïncident avec ceux observés sur le champignon à déterminer. Pour dénicher celle qui convient parmi les centaines ou les milliers de descriptions, il faut procéder systématiquement, c'est à dire utiliser une clé, sans quoi on se noiera désespérément dans l'océan sans fin des noms de champignons. Ces clés sont de deux types fondamentalement différents.

Clés traditionnelles

En répondant successivement à une suite préétablie de questions, on cerne progressivement des groupes de plus en plus restreints jusqu'à ce qu'enfin il ne subsiste qu'une seule espèce. Si à chaque question il n'y a que deux réponses possibles, la clé est dite dichotomique; si plus de deux réponses sont possibles, la clé est dite plurivalente. Les clés du «Moser», par exemple, sont dichotomiques, celles de M. Bon sont en partie plurivalentes.

Clés synoptiques

Une clé synoptique est fondée sur un autre principe. Au lieu de devoir répondre pas à pas à une série préétablie de questions, l'utilisateur peut choisir librement parmi une liste de questions celle à laquelle il veut d'abord répondre. Pour chaque réponse donnée, la clé fournit une liste des genres ou des espèces qui possèdent le caractère considéré. Exemple: un champignon exsude du «lait» à la cassure; la liste des genres possédant cette propriété (chez les champignons lamellés ou porés) se réduit à deux: les lactaires et les mycènes. Si de plus le champignon observé est charnu, on écarte les mycènes et l'on sait déjà qu'il s'agit d'un lactaire. Ce processus est très satisfaisant pour notre mode de pensée et présente un avantage manifeste: le déterminateur peut choisir les caractères les plus évidents, les moins discutables. Au cas où ceux-ci ne permettraient pas la détermination, il pourra toujours faire appels à des caractères plus critiques. Tout n'est pas aussi simple, d'ailleurs, que dans l'exemple cité. En général, il faudra comparer plusieurs listes et y rechercher les noms qui figurent à la fois sur toutes les listes. Plus le nombre de ces listes sera élevé, plus s'avèrera utile, voire nécessaire, l'usage d'un ordinateur. La «Flora helvetica», (plantes phanérogames) de K. Lauber et G. Wagner – dont on attend la version en français – peut

s'obtenir sous la forme d'un CD. L'ouvrage récemment paru «2000 Pilze einfach bestimmen» est accompagné d'une clé synoptique pour les genres des champignons.

Développement futur des clés synoptiques

Les clés synoptiques ont une certaine apparence d'absolu. Pourtant leur usage peut aussi poser problème. Comme chacun le sait, les variations d'un caractère, au sein d'une même espèce, sont importantes en mycologie. Telle espèce jaune peut produire des sujets verts. Et puis l'interprétation d'un caractère, sur le même sporophore, peut différer d'un observateur à l'autre: Untel verra des lames libres et un autre les décrira comme étroitement adnées. Chez des bolets, une réticulation au sommet du pied est à peine marquée: quelle est la limite entre «sommet du pied réticulé» et «non réticulé»? Quelle est la frontière entre spores lisses et spores finement verruqueuses? Comment interpréter les expressions «en général mamelonné» ou «rarement strié» lorsqu'on ne dispose que de deux sporophores d'un champignon? Pour des problèmes de ce type, on peut développer des modèles mathématiques dont on confiera les calculs à un ordinateur.

Probabilités absolues

Lorsqu'on crée des clés synoptiques, il est possible de toujours associer une probabilité aux caractères considérés. Exemple: L'espèce A est verte dans 70% des cas, jaune dans 29% et pour le 1% résiduel elle est d'une autre couleur. Sur la base de telles données, la calculatrice incorporée à un ordinateur peut calculer, pour les espèces figurant dans la clé, des probabilités associant une série de caractères.

Le **Tableau 1** présente une clé simple comportant quelques caractères au sujet de trois espèces connues. Les nombres qui y figurent expriment, en pourcentage, la probabilité que le caractère considéré soit attribué à un sporophore (il ne doit pas nécessairement le posséder effectivement!). Des caractères non probables correspondent à un nombre petit mais jamais nul. On se réserve ainsi la possibilité de déterminer une espèce, l'introduction d'une donnée fausse étant compensée par un nombre suffisant d'autres caractères correctement évalués.

Tableau 1

Nom de l'espèce	Couleur du chapeau		Mode d'insertion des lames			Anneau	
	rouge	blanc	libres	émarginées	décurrentes	présent	absent
Amanite tue-mouches	97,0	3,0	95,0	4,9	0,1	95,0	5,0
Russule émétique	99,0	1,0	5,0	94,0	1,0	0,1	99,9
Clitocybe géotrope	0,1	99,9	0,1	1,0	98,9	0,1	99,9

Admettons que nous ayons sous nos yeux un champignon à chapeau rouge, à lames libres et avec anneau. Quelle est la probabilité qu'il appartienne à l'une des espèces de la clé? Elle s'élève à environ 87,5% pour l'amanite tue-mouches, à moins de 0,01% pour la russule émétique et à pratiquement 0 pour la tête de moine.

Ces valeurs s'obtiennent en multipliant les probabilités de chaque caractère considéré, soit 0,97 x 0,95 x 0,95 = 0,875.

Ce n'est de loin pas surprenant. On obtiendrait des résultats analogues en introduisant des valeurs et des caractères corrects pour la russule émétique et pour le clitocybe géotrope.

Probabilités relatives

Reprenons notre champignon à chapeau rouge, à lames libres et avec anneau. Le résultat devient encore plus signifiant si nous nous posons la question suivante:

S'il doit s'agir de l'une des espèces de notre clé (pour simplifier, nous supposons qu'il n'existe que ces trois espèces), quelle est alors la probabilité associée à chacune d'elles? Cette question nous conduit à un résultat beaucoup plus serré: On obtient une probabilité supérieure à 99,9% pour

l'amanite tue-mouches, la probabilité étant quasi nulle pour les deux autres espèces. Les résultats du **Tableau 2** sont fondés sur ce modèle.
Que se passe-t-il lors d'une faute d'évaluation, si par exemple il n'y a plus de restes d'anneau sur le pied? Ou bien si quelqu'un interprète comme un reste de voile une déchirure transversale sur le pied séché d'un clitocybe géotrope? La mathématique (théorème de Bayes) nous fournit une valeur qui désigne laquelle des espèces de la clé est la plus proche du sujet pour lequel on a introduit les propriétés.
Cette valeur est le quotient de la probabilité concernant le champignon observé par la somme des probabilités de toutes les espèces possibles (figurant dans la clé).

Tableau 2

Propriétés	Couleur du chapeau	rouge	rouge	rouge	blanc	blanc
	Insertion des lames	libres	décurrentes	émarginées	décurrentes	libres
	Anneau	absent	présent	présent	présent	absent
Probabilités résultantes:	Amanite tue-mouches	48,23	98,80	97,98	2,80	48,80
	Russule émétique	51,76	1,10	2,02	0,01	17,10
	Clitocybe géotrope	0,001	0,10	env. 0	97,19	34,10

Nous pouvons lire, p. ex., dans la première colonne, qu'un champignon rouge à lames libres et sans anneau est un peu plus proche d'une russule émétique que d'une amanite tue-mouches. Évidemment, ce résultat provient uniquement des caractères supposés observés. La probabilité absolue (Tableau 1) qu'un champignon blanc à lames décurrentes et avec anneau soit un clitocybe géotrope est seulement de 0,1 %. Mais s'il doit s'agir de l'une des espèces de la clé, alors le clitocybe géotrope est de toute évidence le plus proche. C'est ce que révèle la probabilité résultante de 97,19 % dans la 4ème colonne du Tableau 2. Beaucoup moins probables sont les deux autres espèces.
Je n'ai présenté qu'un exemple, avec trois espèces, et cette restriction simplificatrice paraît quelque peu artificielle. Mais si l'on établit une clé synoptique plus ou moins complète pour tout un groupe de champignons, par exemple pour toutes les espèces d'un genre, cette méthode de détermination devient très intéressante. Elle ne révèle pas seulement quelle espèce correspond le mieux à une combinaison de caractères, mais cette proximité est exprimée numériquement. C'est un résultat fort précieux que l'on ne pouvait obtenir avec aucune des méthodes antérieures. De plus, la méthode est tolérante au regard des erreurs: une faute d'interprétation pour un caractère ne rend pas obligatoirement inutilisable toute la démarche vers une détermination.

Constat
Malgré les intéressantes perspectives qu'offre cette méthode, elle ne justifierait pas encore une euphorie excessive ni non plus la crainte souvent exprimée selon lesquelles deviendrait superflue l'habileté particulière, jusqu'ici nécessaire, conduisant à une détermination sûre et couronnée de succès. En effet, jusqu'à ce que la science d'un bon déterminateur soit organisée sous forme de clé, et cela de façon que les calculs ne conduisent à aucune absurdité, il coulera encore beaucoup d'eau sous les ponts. Et ceci abstraction faite d'un autre constat: le meilleur programme sera utile à quelqu'un seulement s'il sait d'abord interpréter proprement les notions conduisant à une détermination. Cette aptitude exigera encore et toujours beaucoup d'expérience, des sorties sur le terrain, des soirées d'étude dans les sociétés et peut-être, last but not least, quelques empoignades instructives autour d'une détermination.

Remerciements: Ma gratitude va à Monsieur U. Fischbacher, Université de Zurich, pour ses précieux renseignements, à Monsieur le Prof. H. Clémençon, Université de Lausanne, et Monsieur H.-P. Kellerhals, Uster, pour leur dialogue constructif et pour leurs indications de littérature, ainsi qu'à Monsieur I. Cucchi, Obfelden, pour avoir revu mon texte de façon critique.