Rund um den Spaltblättling
Dritte Folge – Ein Blick durchs Mikroskop

Heinz Clémençon
Chemin du Milieu 10
CH-1052 Le Mont-sur-Lausanne
E-Mail: Heinz.Clemencon@bluewin.ch

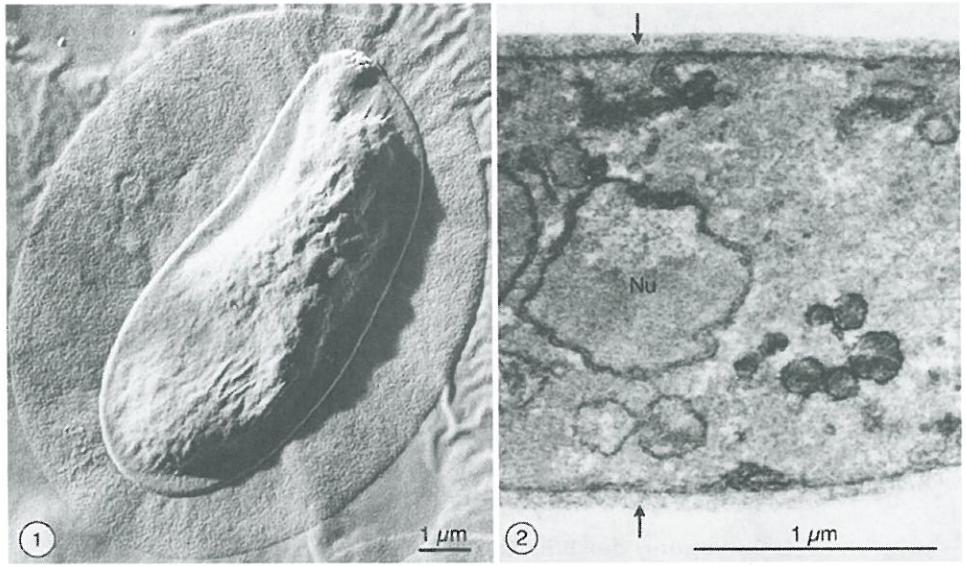
Nicht nur die verschiedenen Angaben zur Farbe des Sporenpulvers von *Schizophyllum commune* von weiss über crème zu ocker, orange-ocker und ocker-rosa (SZP 2004/4), sondern auch das auseinanderklaffende Einrollen der Blattschneiden laden den Pilzler zu einem Blick durchs Mikroskop ein. Und bei dieser Gelegenheit untersuchen wir auch die Architektur des Hutes und merken, dass da amyloide Hyphen vorkommen, die in fast allen Beschreibungen «vergessen» werden. Der Spaltblättling ist Opfer seiner Häufigkeit. «Man kennt ihn ja; warum sich die Mühe machen, ihn unter das Mikroskop zu nehmen?» – Wieder einmal wird das «Pilzbestimmen» mit Mykologie verwechselt. Einen Pilz bei seinem Namen nennen zu können ist eben nicht dasselbe wie einen Pilz kennen.*

Die Sporen

Obschon das Sporenpulver des Spaltblättlings oft farbig ist, erscheinen die einzelnen Sporen im Mikroskop immer farblos. Die Sporenwand ist glatt und ausserordentlich dünn; sie misst nur etwa 0,07 µm (Voelz & Niederpruem 1964). Sie ist wahrscheinlich farblos, aber auch wenn sie gefärbt sein sollte, so könnte man dies bei dieser «Dünne» nicht sehen. Die grosse Überraschung kam, als Pegler & Young (1971) eine voluminöse Schleimschicht auf den Sporen entdeckten (Fig. 1). Diese ist etwa 1 µm dick und kann im Lichtmikroskop gesehen werden (Watling & Sweeney «1971»), tritt aber nur bei Sporen der gefärbten Sporenpulvern auf, die in Laborkulturen erhalten werden; sie fehlt den farblosen, in der Natur gesammelten Sporen (Fig. 2). Deshalb blieb sie lange Zeit unbemerkt, und deshalb kann ich keine eigene Fotografie dieser Schleimschicht zeigen. Es ist möglich, dass sie leicht gefärbt ist, und dass sie nur bei genügend hoher Luftfeuchtigkeit auftritt, wie das in Laborkulturen eben der Fall ist. Vielleicht entspricht die blass rosa gefärbte Schleimschicht der *Schizophyllum*-Spore der ebenfalls rosabraun gefärbten, äusseren Wandschicht der *Volvariella*-Sporen. Aber das ist Spekulation, nicht Wissenschaft.

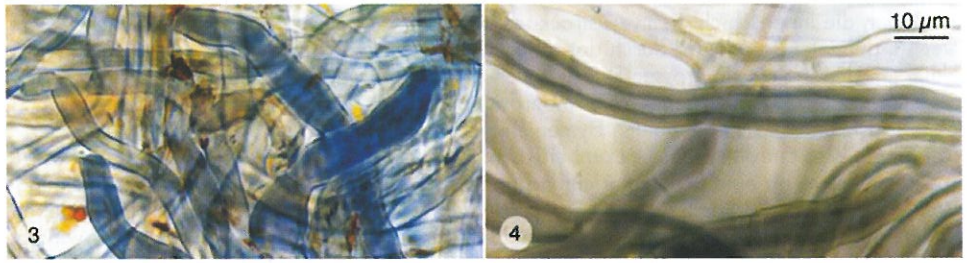
Der Bau der Basidiome

Der Spaltblättling ist auffallend zähe, da die Hyphen des Hutgeflechtes leicht dickwandig sind. Er lässt sich leicht längsradial zerreissen, weil die Hyphen im Hut längsradial ausgerichtet sind. Der wirre Filz auf dem Hut besteht aus stark dickwandigen Hyphen, deren Oberflächen stellenweise schwach und farblos inkrustiert sind. In Baral's und in Melzer's Jodlösungen fallen einige Hyphen durch ihre amyloide Färbung auf (Fig. 3, 4). Diese Reaktion wurde meines Wissens zuerst von Watling und Sweeney («1971») beschrieben, aber in den allermeisten Beschreibungen des Spaltblättlings fehlt jeder Hinweis darauf. Wohl deshalb, weil die allermeisten Mykologen diese Reaktion nicht kennen, denn die beiden genannten Autoren haben sie in einer medizinischen Fachzeitschrift beschrieben. Ich persönlich war sehr überrascht, als ich sie um 1980/81 zum ersten Mal sah, denn auch ich kannte damals die «medizinische» Veröffentlichung der beiden Autoren nicht. Die Faserhyphen des Hutfilzes lösen sich in starken Laugen auf (Fig. 5).
In den Blättern laufen dickwandige, mehr oder weniger parallele Hyphen senkrecht von oben nach unten und streben erst am freien Ende («Schneide») auseinander (Fig. 6). Sie sind auf grossen Strecken durch einen Kitt miteinander verklebt, und die freien, keulig erweiterten Hyphenenden sind oft körnig inkrustiert. Diese Körner stammen von der Kittsubstanz und sind deshalb farblos. Die Lage verklebter Hyphen trägt aussen ein dünnes Subhymenium aus dünnwandigen Hyphen und ein Hymenium aus dünnwandigen Basidien. Cystiden fehlen, aber bisweilen dringt eine dickwandige Hyphe seitlich durch das Hymenium und täuscht eine Cystide vor.



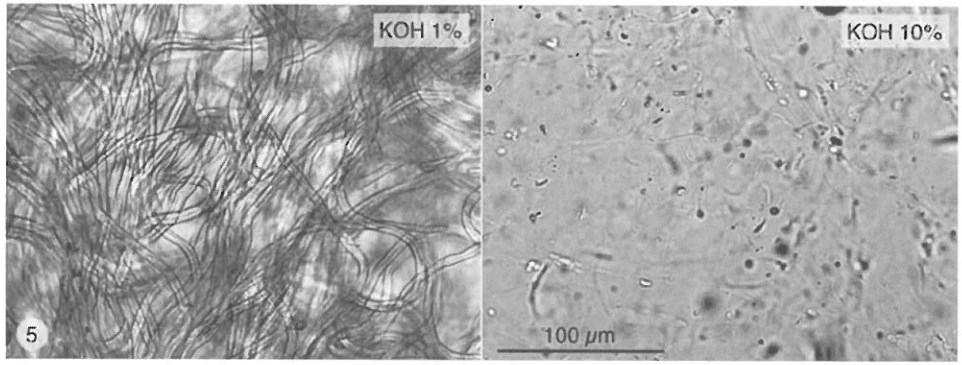
Figur 1: Eine trockene Spore von *Schizophyllum commune* mit ihrer Schleimhülle, im Elektronenmikroskop fotografiert. Die Spore stammt aus dem Sporenpulver eines im Laboratorium gewachsenen Fruchtkörpers. Die Schleimschicht erscheint wesentlich breiter als 1 µm, da sie durch das Auftrocknen auf den Objektträger flachgedrückt wurde. Der reliefartige Schatten wurde durch schräges Bedampfen mit Gold erreicht. Nach Pegler & Young (1971), stark verändert.
Figur 2: Teil eines Längsschnittes durch eine Spore von *Schizophyllum commune*. Die Wand (Pfeile) ist sehr dünn und trägt keine Schleimschicht, da es sich um eine Spore eines natürlich gewachsenes Fruchtkörpers handelt. Nu = Zellkern (Nukleus). Nach Voelz & Niederpruem (1964), verändert.

Figure 1: Une spore sèche du schizophylle dans sa gaine mucilagineuse, observée au microscope électronique. Elle vient d'une sporée colorée d'un basidiome obtenu en culture de laboratoire. La gaine apparaît plus ample que 1 µm, car elle est sèche et aplatie sur le porte-objet. L'effet relief est dû à une couche d'or déposée non uniformément (en fonction de la structure de la surface) sur la préparation. D'après Pegler & Young (1971), fortement modifié.
Figure 2: Partie centrale d'une coupe longitudinale d'une spore du schizophylle. La paroi très mince (flèches) ne porte pas de gaine mucilagineuse, car la spore provient d'un basidiome récolté dans la nature. D'après Voelz et Niederpruem (1964), modifié.



Figuren 3, 4: Dickwandige, amyloide Hyphen aus dem Hutfilz des Spaltblättlings. Fig. 3 in Baral's Lösung, Fig. 4 in Melzer's Lösung fotografiert.

Figures 3, 4: Hyphes à parois épaisses et amyloïdes du feutre sur le chapeau du schizophylle, observées dans la solution de Baral (fig. 3) et dans la solution de Melzer (fig. 4).



Figuren 5: In schwacher Kalilauge (1 %) bleiben die Faserhyphen der Hutoberfläche erhalten, aber in starker Kalilauge (10 %) lösen sie sich auf.

Figures 5: Les hyphes à parois épaisses du feutre du chapeau résistent à une solution étendue (1 %) de KOH, mais pas à une solution plus concentrée (10 %).

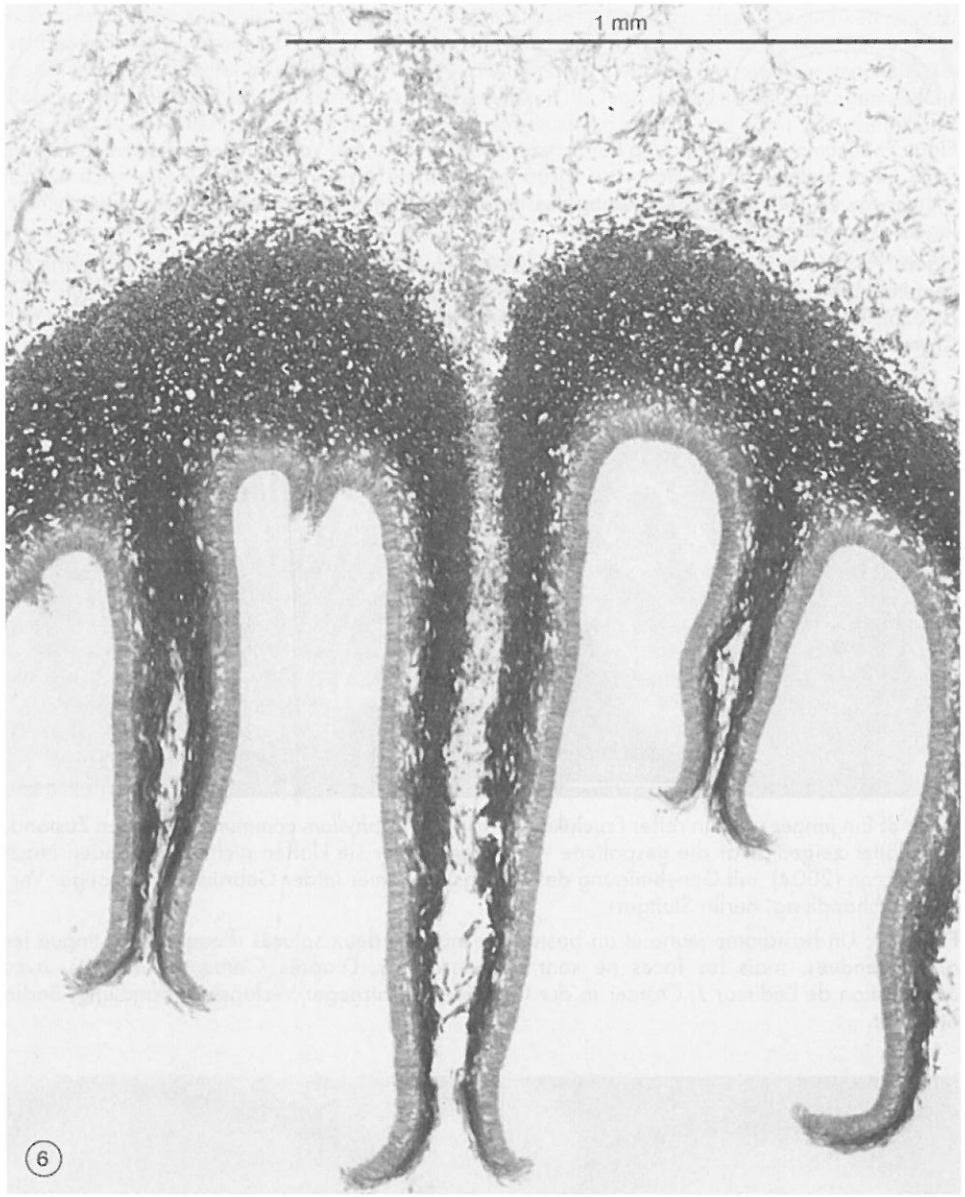
Wachstum und Bewegung der Blätter

Wie steht es denn eigentlich mit diesen Blättern? Nun, die Spaltblättlinge sind trotz ihres Namens keine Blätterpilze, und die gespaltenen Blätter sind keine Lamellen. Junge Fruchtkörper von *Schizophyllum commune* sehen aus wie kleine Becherlinge, nur das sie nicht aufgestellt, sondern wie Glöckchen aufgehängt sind. Die untere Fläche, das Hymenium, ist noch glatt, zeigt keine Spur von Blättern oder Adern (eine schöne Illustration dieses Stadiums findet man bei Wessels 1965). Bald jedoch wachsen vom Hutfleisch einige wenige radiale Platten nach unten, die das Hymenium aufwerfen und durchbrechen, so wie das in der Figur 7 gezeigt wird.

Die Blätter, eigentlich die aufgebrochenen Längsrippen des Spaltblättlings, haben es in sich! Ricken (1915) schreibt dazu: «...mit längsgespaltener Schneide, auf der gespaltenen Seite filzig und steril, nach der mit der Fruchthaut überkleideten Aussenseite umgerollt...» und rechtfertigt damit den Gattungsnamen. Moser (1983) gibt weiter an, dass die Schneiden «hygrometrisch» sind. Mit andern Worten, sie ändern ihre Form mit veränderter Feuchtigkeit. Trocken sind die Ränder eingerollt und erschweren den Zugang zum Hymenium, feucht sind sie mehr oder weniger gerade und geben den Sporen freie Bahn (Fig. 8, 9). Es dauert bei gesättigter Luftfeuchtigkeit immerhin mehrere Stunden, bis sich trockene Blätter entrollt haben. Im Wasser hingegen geht es bedeutend rascher, aber direkt zuschauen kann man auch da nicht.

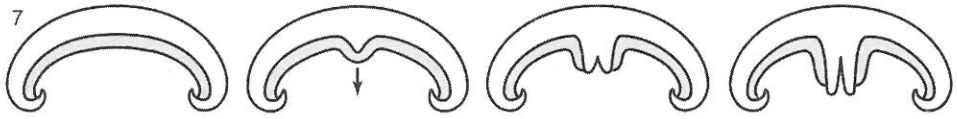
Die dicken, verklebten Hyphen im Innern der Blätter schrumpfen beim Austrocknen weniger stark als das zarte, aus dünnwandigen Hyphen aufgebaute Subhymenium und das Hymenium. Daher zieht sich die Innenschicht beim Austrocknen weniger stark zusammen, als die Aussenschicht. Der Längenunterschied wird durch das Einrollen kompensiert, denn ein kleiner Kreis hat einen kleineren Umfang als ein grosser. Das Einrollen funktioniert also ähnlich wie das Verbiegen eines Bimetallstreifens bei einer Temperaturänderung. Die Spalte in den Blättern ist natürlich wichtig, denn sonst könnten sich die beiden Hymenien nicht in entgegengesetzten Richtungen einrollen.

Der Sinn dieses Einrollens bei Trockenheit? Um ehrlich zu sein: Man weiss es nicht. Zwar wurde spekuliert, etwa an eine Schutzeinrichtung gedacht – aber Schutz wovor? Vor Austrocknung? Wohl kaum, denn der Spaltblättling kann ja spindeldürr austrocknen und gleichwohl überleben. Vor dem Gefressenwerden? Möglich, aber kaum überzeugend. Kleine Tierchen, etwa winzige Insekten, die sich über einen trockenen Spaltblättling hermachen und eine proteinreiche Nahrung suchen, könnten vielleicht durch die überall abstehenden, dickwandigen, proteinlosen Borsten abgeschreckt werden; aber das ist reine Spekulation. Noch kleinere Tierchen, etwa Milben, können ja ohnehin und ohne weiteres bis zum Hymenium vordringen und die proteinreichen Basidien fressen. Vielleicht, und diese Möglichkeit ist nicht von der Hand zu weisen, hat das Ein-



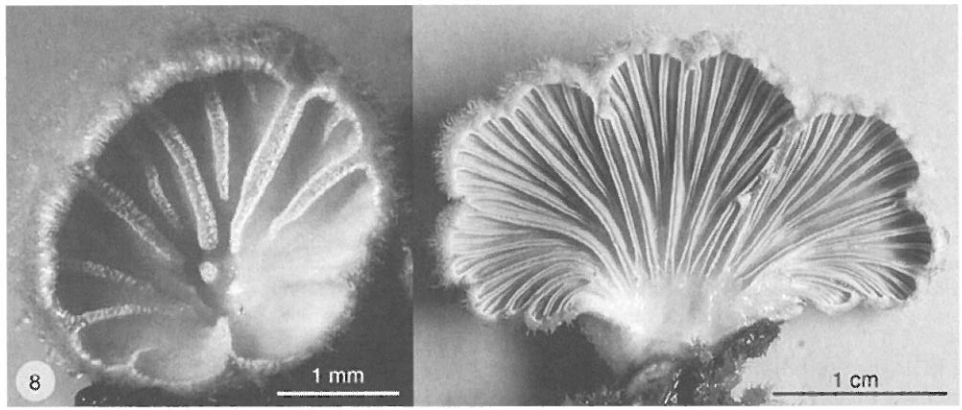
Figur 6: Querschnitt durch ein Basidiom von *Schizophyllum commune,* die gespaltenen Blätter zeigend. Die dunkel erscheinenden Zonen sind aus verklebten Hyphen aufgebaut; das Subhymenium, das Hymenium und der Hutfilz erscheinen blasser.

Figure 6: Coupe transversale d'un basidiome du schizophylle montrant les feuillets fendus. Les parties sombres sont formées d'hyphes collées; le subhyménium, l'hyménium et le feutrage du chapeau apparaissent plus clairs.



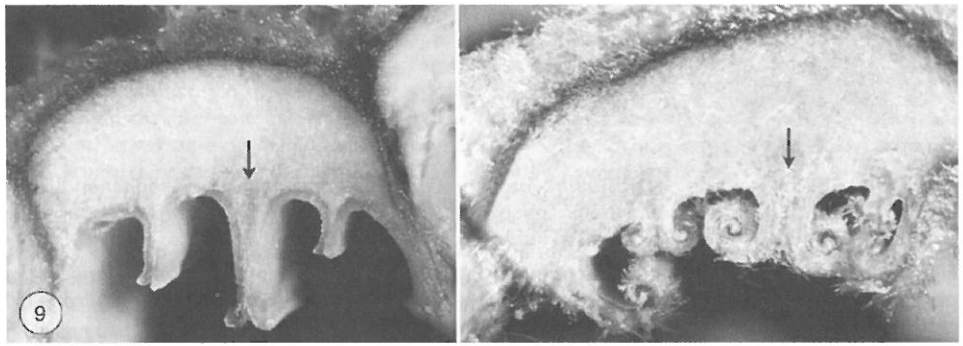
Figur 7: Schema der Blattbildung bei *Schizophyllum commune*. Vom Hut her wächst eine radiale Falte nach unten, durchbricht das grau gezeichnete Hymenium und spaltet sich. Nach Clémençon (2004), mit Genehmigung des Verlags J. Cramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Berlin Stuttgart.

Figure 7: Schéma du développement des feuillets du schizophylle. Un pli se forme à partir du chapeau et progresse vers le bas, d'abord en déformant l'hyménium (dessiné en gris), puis en le perçant. Plus tard, le pli se fend. D'après Clémençon (2004), avec autorisation de l'éditeur J. Cramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Berlin Stuttgart.



Figur 8: Ein junger und ein reifer Fruchtkörper von *Schizophyllum commune* im nassen Zustand. Die Blätter zeigen zwar die gespaltene «Schneide», aber sie klaffen nicht auseinander. Nach Clémençon (2004), mit Genehmigung des Verlags J. Cramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Berlin Stuttgart.

Figure 8: Un basidiome jeune et un basidiome mûr, les deux saturés d'eau. On distingue les arêtes fendues, mais les faces ne sont pas enroulées. D'après Clémençon (2004), avec autorisation de l'éditeur J. Cramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Berlin Stuttgart.



rollen der Blätter gar keinen Sinn und ist nur zufällig da. Aber auch diese Möglichkeit ist nicht sehr einleuchtend, besonders wenn man überzeugt ist, alles in der Natur hätte einen Sinn. Aber das Strecken der Blätter bei feuchtem Wetter hat einen Sinn: den Sporen freie Bahn machen. Alle Basidiosporen brauchen eine sehr hohe Luftfeuchtigkeit, um von der Basidie abspringen zu können. Und so sporuliert der Spaltblättling nur bei sehr feuchtem Wetter, und dann sind seine Blätter gerade. Leuchtet ein.

*«Pilzbestimmen» ist Technik, nicht Wissenschaft. Ein Name bekommt nur dann einen Sinn, wenn man etwas über das Lebewesen weiss, für das der Name steht. Das gilt für Pilze ebenso wie für Menschen. Sagt Ihnen der Name Heinz Clémençon etwas? Doch wohl nur dann, wenn Sie mehr über mich wissen, als nur, dass ich gelegentlich in der SZP etwas schreibe. Sagt Ihnen der Name *Schizophyllum commune* etwas? Ich hoffe es, spätestens nachdem Sie die drei Folgen über diesen Pilz gelesen haben.

Bibliographie

Clémençon H., 2004: Cytology and Plectology of the Hymenomycetes. – Bibliotheca Mycologica Volume 199. J. Cramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Berlin Stuttgart. http://www.borntraeger-cramer.de

Moser M., 1983: Die Röhrlinge und Blätterpilze. Kleine Kryptogamenflora, Band IIb/2. – Fischer Verlag, Stuttgart.

Pegler D. N. & T. K. W. Young, 1971: Basidiospore morphology in the Agaricales. – Beiheft 35, Nova Hedwigia. J. Cramer, Lehre.

Ricken A., 1915: Die Blätterpilze. – Verlag Weigel, Leipzig.

Voelz H. & D. J. Niederpruem, 1964: Fine structure of basidiospores of *Schizophyllum commune*. – J. Bacteriology 88: 1497–1502.

Watling R. & J. Sweeney, «1971» (1974): Observations on *Schizophyllum commune* Fries. – Sabouraudia 12: 214–226.

Wessels J. G. H., 1965: Morphogenesis and biochemical processes in *Schizophyllum commune* Fr. – Wentia 13: 1–113.

Figur 9: Ein quer geschnittener Fruchtkörper des Spaltblättlings, einmal nass (links), einmal trocken. Die Pfeile weisen auf die gleiche Stelle. Der nasse Pilz ist 25 x vergrössert, der trockene 45 x. Nach Clémençon (2004), mit Genehmigung des Verlags J. Cramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Berlin Stuttgart.

Figure 9: Une épaisse coupe transversale d'un basidiome du schizophylle, une fois saturée d'eau (à gauche), une fois sèche. Les flèches identifient les endroits identiques. Agrandi 25 x (humide) et 45 x (sec). D'après Clémençon (2004), avec autorisation de l'éditeur J. Cramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Berlin Stuttgart.