

Tiere ihr Gefängnis wohl bald wieder verlassen. Dies kann aber nach den bisherigen Beobachtungen und Versuchen nur an einer der beiden Öffnungen neben den Geschlechtsorganen der Blüte erfolgen. Früher nahm man an, daß der nach innen eingestülpte und dadurch überhängende Rand des Labellums den Insekten das Überschreiten der Wand in ähnlicher Weise unmöglich macht, wie ein überhängender Felsblock dem im Gebirge kletternden Menschen oft den Weg nach oben zu versperrern pflegt. Dieser Vergleich trifft aber keineswegs das Richtige. Der überhängende Rand wird von den im Hohlraum des Labellums befindlichen Tieren bei ihren Fluchtversuchen gar nicht erreicht, da sie bereits vorher an der darunter befindlichen steilen Wand abstürzen und in den Grund des „Kessels“ zurückfallen. Dagegen bewirkt dieser nach innen gerichtete und von oben her steil abfallende Rand, daß die Insekten, welche sich auf ihm niederlassen, infolge der Glätte seiner Oberfläche und des Ölüberzuges mit ihren Beinen keinen Halt finden können und deshalb, wenn sie sich nicht rasch wieder im Fluge erheben, ins Innere des Labellums hinabgleiten.

\*

Somit ist für die beiden beschriebenen Fälle die Ausscheidung von fettem Öl auf der Oberfläche der Epidermis der Blüte nachgewiesen. Diese Ausscheidung ist ein Sonderfall im allgemeinen Bereich der Bildung von Wachsüberzügen. Ebenso, wie sonst die „festen“ Wachsüberzüge sich am Zustandekommen von Kesselfallen beteiligen können (z. B. bei *Nepenthes* u. a.), so geschieht dies auch hier bei dem flüssigen Wachs der Blüte von *Paphiopedilum* und *Cypripedium*. Wachs kommt ja in anderen Blüten von Orchideen ebenfalls vor, und es wäre nun zu untersuchen, wie weit auch der politurähnliche Hochglanz, den besonders manche der tropischen Orchideenblüten zeigen, mit der Ausscheidung fetter Öle zusammenhängt.

## Neues über den Satanspilz und seine Verwandten<sup>1)</sup>.

Von Prof. Dr. Heinrich Lohwag (Wien).

Bei der Abgrenzung der Arten innerhalb der Gruppe der *Luridi* der Gattung *Boletus* (das sind die Arten mit roter Röhrenmündung) wurde der Farbe und der Verfärbung des Fleisches stets eine große Rolle beigemessen, jedoch mit Unrecht, wie ich nachweisen will. Zuvor

<sup>1)</sup> Allgemeiner Teil des am 26. Jänner 1922 in der Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien gehaltenen Vortrages.

sei aber, um die vielen Meinungsverschiedenheiten begreiflicher zu machen. ein alter, sich in der Pilzliteratur fortschleppender Irrtum aufgeklärt. Als Autor zu *Boletus luridus*, nach welchem die ganze Gruppe benannt ist, wird überall Schaeffer angeführt. Die Abbildung Schaeffers wird jedoch von Fries, Saccardo u. a. bemängelt, obwohl die Beschreibung bei Schaeffer mit dem Bilde gut übereinstimmt. Da Fries vor dem Erscheinen des Werkes von Krombholz die Abbildung Schaeffers ohne Kritik zitiert, ist wohl Krombholz, der Schaeffers Bild als „sehr schlecht“ bezeichnet, der Urheber der Verwirrung, wobei sich bei Krombholz die Beschreibung mit den Bildern nicht deckt. Durch die Bilder von Krombholz, die z. T. *Boletus erythropus* Pers. darstellen, ist dieser in fast alle populären Pilzbücher als *Boletus luridus* übernommen worden, während der echte, stielgenetzte *B. luridus* in Vergessenheit geriet und bald für *B. lupinus*, bald für *B. satanas* (siehe das Hahnelsche Diapositivbild von Schnegg) gehalten wurde. In Wirklichkeit ist aber das Schaeffersche Bild als sehr gut und sehr sorgfältig zu bezeichnen.

Um nun zu den Farbeigentümlichkeiten des Fleisches überzugehen, so unterscheidet sich z. B. *Boletus rubeolaris* Secr. von *B. luridus* Schaeff. dadurch, daß die Hutfleischunterseite rot gefärbt ist, *B. lupinus* Fr. von *B. satanas* Lenz, daß sein Fleisch gelblich ist und nicht rötet usw. Ich bemerkte nun zunächst, daß der *B. luridus* sehr oft im Fleische rötet, was schon Schaeffer abbildet, was jedoch von fast allen späteren Autoren nicht erwähnt wird. Als mehrjähriger Leiter von durch Prof. Dr. V. Schiffner (Wien) ins Leben gerufenen Pilzauskunftsstellen, insbesondere aber durch eine Pilzaufklärungsaktion im Mittellaheime Mühling a. d. Erlaf (N.-Ö.), erhielt ich eine riesige Menge von Pilzen zur Überprüfung, wobei ich Pilze aus der *Luridus*-Gruppe zu täglicher Kontrolle mehrere Tage hindurch aufbewahrte. Diese Methode des „Liegenlassens“ ließ erkennen, daß 1. das Gelb des Fleisches abnimmt, 2. die Schnelligkeit und Intensität des Blauens abnimmt und 3. das Röten des Fleisches zunimmt. Ist ein hieher gehöriger Pilz, sei es *B. luridus* oder *B. satanas*, im Anschnitt bereits rötlich und blaut noch, so ergibt dies violett, was somit nicht als charakteristisch für *B. satanas* angesehen werden darf, wie Fries annimmt. Ich schloß nun, daß das Röten mit dem Blauen und dieses mit der gelben Farbe des Fleisches zusammenhängt. Da sich die blaue Flüssigkeit, die man durch Ausdrücken des *luridus* in Wasser erhält, sowohl auf Zusatz von Säuren als auch von Kalkwasser rötete, vermutete ich Wasserstoff als Ursache und leitete durch die blaue Flüssigkeit elektrischen Strom durch. An der Anode trat keine Veränderung auf, an der Kathode wurde die Flüssigkeit gelb bis rötlich. Metallisches Natrium auf die

Schnittfläche des Pilzes gelegt oder wiederholt in die blaue Flüssigkeit geworfen, ergibt unter Umrühren immer stärkere Rötung. Diese Versuche, die Wirkung naszierenden Wasserstoffes zu erproben, sind bei der Kompliziertheit der chemischen Verhältnisse zur Klärung zwar ungenügend, zeigen aber doch, daß der blaue Farbstoff leicht in Rot umschlägt. Viel später wurde ich mit Böhm's Untersuchungen aus Zellner, Chemie der höheren Pilze, bekannt. Schon der erste Satz: „Die Luridussäure bedingt die Rotfärbung der Röhrenmündungen des Hymeniums und des Stieles“ stimmt ganz mit den Ergebnissen, zu denen ich auf andere Weise gekommen bin, überein. Davon später. Böhm sagt weiter: „Der Farbstoff (die Luridussäure) kristallisiert aus Äther in schön bordeauxroten Nadeln. Die wässerige Lösung ist auch bei größerer Konzentration nicht eigentlich rot, sondern tief gelbroth, in stärkerer Verdünnung strohgelb gefärbt. Die sehr verdünnte wässerige Lösung gibt mit einem Tropfen Sodalösung smaragdgrüne Färbung, welche allmählich tief indigoblau wird und beim Neutralisieren mit verdünnter Schwefelsäure ins Purpurrot übergeht. Da die schwach alkalische Lösung sich an der Luft rasch blau färbt, so ist die Möglichkeit eines Zusammenhanges mit der spontanen Blaufärbung, welche beim Zerbrechen des Pilzes auftritt, nicht ausgeschlossen.“ Böhm stellt die Luridussäure in die Nähe der Phenole. Nach neueren Untersuchungen von Bertrand beteiligen sich an der Blaufärbung der *Boletus*-Arten zwei Körper: das der Luridussäure nahestehende Boletol, welches nur in geringen Mengen im Pilz enthalten ist und nach dem Einsammeln rasch abnimmt, und die Lakkase, wozu außerdem noch geringe Mengen von Alkalien und Erdalkalien kommen müssen, ohne welche nur Rotfärbung entstehe. Aus allen diesen Untersuchungen geht hervor, daß das Röten im Blauen bedingt ist. Merkwürdigerweise ist das Röten des Fleisches bei vielen schwach blauenden Pilzen schon lange bekannt, so bei *B. rufus*, *badius*, *bovinus*, *subtomentosus*, *chrysoenteron*, *strobilaceus*, *variegatus*; ich beobachtete es auch bei *B. porphyrosporus*, *aereus* u. a. Bei den stärkst blauenden Pilzen wurde es fast immer übersehen. Viele Exemplare von *B. luridus* und *satanas* beraubte ich der Röhrenschichte und konnte bei beiden Arten alle möglichen Übergänge von rein gelber Hutfleischunterseite über rot gefleckte bis zu rein roter feststellen. Vielleicht hat schon Schaeffer im deutschen Text (zwar etwas undeutlich) diese Rötung der Hutfleischunterseite gemeint. Mithin ist *Boletus rubeolaris* Secr. nichts anderes als ein echter *B. luridus* Schaeff. Das Auftreten des Rot auf der Hutoberseite führte zur Aufstellung von *B. purpureus*, *B. regius*, *B. versicolor*, wovon ersterer eine vergängliche Form des *B. luridus* Schaeff., der folgende eine von *B. aereus*, der letzte

eine von *B. chrysenteron* darstellt. Dies ergibt sich nicht nur aus dem Verhalten beim „Liegenlassen“ oder „Stehenlassen“ der Pilze, sondern auch daraus, daß sie zu mancher Zeit dort auftreten, wo sonst immer die gewöhnliche Form steht. Eine rote Randzone findet sich bei *B. luridus* an gewissen Standorten sehr häufig und wurde auch schon von Schaeffer in einer Ausgabe deutlich gemalt.

Kann also ein blauender Pilz in allen Teilen röten, so kann andererseits an allen Teilen das Rot fehlen, auch am Stiel und den Röhrenmündungen. Letzteres ist bei *B. satanas* auch von anderen beobachtet worden. Ein solches Exemplar wird leicht für *B. pachypus* gehalten. Fehlt das Rot auch am Stiel, so wurden solche Exemplare auch von erfahrenen „Pilzkennern“ für *B. aereus*, ja sogar für *B. edulis* gehalten. Unter der Lupe zeigt sich, daß nur wenige Röhrenmündungen und diese nur teilweise rot sind. Läßt man diese Pilze liegen, so schreitet die Rötung immer weiter fort, bis sie auch dem freien Auge sichtbar wird. *Boletus calopus* Fr. unterscheidet sich von *B. luridus* Schaeff. nur durch die gelbgrünen Röhrenmündungen, ist also nichts anderes als *B. luridus* Schaeff. Die zitierten Bilder von Krombholz und Harzer (Fig. 8) zeigen aber — ahnungslos — schon schwach gerötete Röhrenseite! Ebenso sind *B. sordarius*, *B. luridiformis*, *B. Meyeri*, *B. Dupainii* Boud., *B. junquilleus* Quel. u. a. nur *B. luridus* Schaeff. von verschiedenem Zustand und Standort.

Ein sehr gefährlicher, in sämtlichen Beschreibungen auftretender Irrtum ist der, daß der Satanspilz weißliches Fleisch hat, das langsam die Farbe ändert, während *B. luridus* gelbes, auf der Stelle blauendes Fleisch hat. Frische und jugendliche Exemplare des Satanspilzes zeigen im Schnitt ebenso schönes Gelb, das augenblicklich und so schnell blaut, daß es malerisch nicht erfassbar ist. Doch verliert der Satanspilz sehr bald, besonders im gepflückten Zustand, dieses Gelb und blaut dann nur schwach und langsam (siehe oben: Vergänglichkeit des Boletols). Obwohl die Verhältnisse durch die langsam fortschreitende Rötung des Fleisches verschleiert werden können, wird man doch festlegen dürfen: Je reiner das Gelb im Anschnitt, desto rascher und intensiver blauen die Luridi.

Da also der Satanspilz rein gelbes Fleisch haben kann (übrigens schreibt schon der Autor Lenz dem Stiel ein weißlich-gelbes Fleisch zu!), ferner ein Pilz, der blaut, unbedingt auch röten kann, so ist *B. lupinus* Fr. hinfällig. Viele als *B. lupinus* beschriebene Pilze sind *B. satanas*, die meisten jedoch *B. luridus*.

So bleiben von den besser bekannten Pilzen aus der Gruppe der Luridi bestehen: *B. luridus* Schaeff., *B. erythropus* Pers. und *B. satanas*

Lenz. Dieser unterscheidet sich von den beiden anderen durch seinen kahlen, „wie feines Waschleder“ anzufühlenden, meist hellgrauen Hut und den dickbauchigen, an der Spitze stark verengten Stiel. *B. erythropus* hat dunkelbraunen, stark filzigen Hut, ungenetzten Stiel, im oberen Teil bedeckt von rotem Filz, der in Punkten oder Querstrichel angeordnet ist und gilt vielerorts als geschätzter Speisepilz („Tannenpilz“ der Sudetenländer); *B. luridus* Schaeffer hat olivbraunen (nach meinen und anderen Beobachtungen auch rein grünen, roten, rotgelben), schwach filzigen Hut und genetzten Stiel und hat wiederholt Vergiftungen verursacht. Der Filz des Stieles von *B. erythropus* ist auf cystidenähnliche Zellen zurückzuführen. Durch das Strecken des Stieles werden diese stark geröteten Zellbüschel getrennt und es erscheint daher der Stiel auf gelbem Untergrund rot „punktiert“, „schuppig“ oder genauer rot „quergestrichelt“. Auch beim *B. luridus* Schaeff. ist innerhalb des roten Stielnetzes dieser Filz in gleicher Anordnung vorhanden, nur ist er nicht rot und daher für das freie Auge unsichtbar. Doch an Stellen des Stieles, wo das Netz ganz niedrig wird und nur mehr in Form dunkler Linien erscheint, mithin der Filz das Erhabene ist, ist er rot und daher sichtbar. (Bei *B. purpureus* wird von allen das gleichzeitige Auftreten von Netz und Punkten beschrieben!) Überhaupt tritt das Röten an den erhabensten und der Wasserabgabe am stärksten ausgesetzten Teilen am leichtesten ein, d. i. an den Röhrenmündungen, am Stielnetz und Stielfilz, wo überall cystidenähnliche Zellen auftreten, die als Hydathoden funktionieren dürften (siehe Knoll. Untersuchungen über den Bau und die Funktion der Cystiden), ferner an der Hutoberfläche und endlich an der schwachen Verbindungsfläche des Futters mit dem Hutfleische (*Rubeolarium*-Zustand). An allen diesen Stellen kann sich infolge starker Wasserabgabe der Zellinhalt durch Konzentration chemisch so verändern, daß das Blau in Rot umschlägt. Daß Larvenfraßgänge ebenfalls gerötet sind, kann auf Stoffabscheidungen der Larven zurückzuführen sein. Das Stielnetz ist übrigens eine Fortsetzung der Röhrenschiechte; es hat deutlich Hymenialcharakter und enthält auch Basidien mit aufsitzenden Sporen. Da bei schwacher Ausbildung des Stielnetzes der Filz bei *B. luridus* deutlicher und bei dunkler Hutfarbe seine Ähnlichkeit mit *B. erythropus* sehr groß wird, ist nach meinen Erfahrungen eine Verwechslung mit letzterem die Regel. Wenn in Schlesien und Mähren trotz der starken Verwertung des *B. erythropus* („Tannenpilz“) niemals eine Vergiftung vorkommt, so ist dies entweder darauf zurückzuführen, daß der *B. luridus* möglicherweise nur auf Kalk wächst (Killermann) oder hängt die Giftigkeit vielleicht mit dem Röten des Fleisches, bedingt durch kalkreichen Boden, zusammen. Denn so viele Exemplare von *B. erythropus* ich als

Knabe in Schlesien sammelte, es rötete keiner im Fleische (oder wurden solche von dem kundigen Küchenpersonal beim Schneiden entdeckt und als abnormal entfernt?). Andernorts rötet auch er sicher, wie ich selbst konstatierte.

Aus den vorstehenden Ausführungen ergibt sich also kurz folgendes:

1. Das Röten des Fleisches hängt mit dem Blauen zusammen, wie ihrerseits die Blauverfärbung von der Stärke des Gelb abhängt. Alle blauenden Pilze können röten, aber müssen nicht.

2. Daher kann auch das Rot überall fehlen (an Stiel, Röhrenmündungen).

3. Auch der Satanspilz kann gelbes, sofort blauendes Fleisch haben.

Somit ist:

- a) *B. regius* Krombh. ein vergänglicher Zustand von *B. aereus* Bull.;
- b) *B. versicolor* Rostk. ein vergänglicher Zustand von *B. chrysen-teron* Fr.;
- c) *B. chrysen-teron* eine Form von *B. subtomentosus* L.;
- d) *B. calopus* Fr. ein vergänglicher Zustand von *B. luridus* Schaeff.;
- e) *B. purpureus* Fr. ein " " " *B. luridus* Schaeff.;
- f) ebenso sind *B. luridiformis* Rostk., *B. Meyeri* Rostk., *B. sordarius* Fr., *B. Dupainii* Boud., *B. junquilleus* Quel. u. a. Zustände von *B. luridus* Schaeff.;
- g) *B. lupinus* Fr. ist ein *B. satanas* Lenz, *Tubiporus lupinus* Gr. in Bickens „Vademecum“, 2. Aufl., ist ein ganz typischer *B. luridus* Schaeff.

Das Verhältnis von *B. erythropus* Pers. zu *B. luridus* Schaeff. bedarf noch weiterer Untersuchungen.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-  
Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische  
Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: [071](#)

Autor(en)/Author(s): Lohwag Heinrich

Artikel/Article: [Neues über den Satanspiz und seine Verwandten. 129-134](#)