

Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz	N. F. 9	3	481—489	Freiburg im Breisgau 1. Oktober 1967
--	---------	---	---------	---

Anwendung von chemischen Reagenzstoffen bei der Bestimmung von Pilzen

von

VINCENT RASTETTER, Habsheim (Haut-Rhin)*

Die Methode, chemische Reagenzstoffe bei der Bestimmung von Pflanzen zu verwenden, ist wahrscheinlich dem berühmten französischen Lichenologen NYLANDER zuzuschreiben. Er benutzte als erster Kalilauge (KOH) und Chlorkalk, die er einzeln oder nacheinander auf Lager, Mark oder Rinde der Flechten brachte. Es trat eine sofortige oder langsame Färbung ein (gelb oder rot) je nach Art. Dadurch konnten schwer zu unterscheidende Arten schnell und sicher bestimmt werden. Diese Methode ist noch immer grundlegend und unentbehrlich bei der Bestimmung von Flechten.

Die nahe Verwandtschaft der Flechten mit den Pilzen ist eindeutig; eine Flechte ist ja eine Symbiose von Alge und Pilz.

Vor einigen Jahren wurde der Versuch unternommen, Reagenzstoffe bei Pilzen anzuwenden. Die erzielten Resultate waren überzeugend. Das Verfahren erlaubte es, schwierige Arten gut abzutrennen.

Die meistbenutzten Reagenzstoffe sind: Kalilauge (KOH), Natronlauge (NaOH), Salmiakgeist (NH_4OH), Salpetersäure (NO_3H), Schwefelsäure (SO_4H_2), Eisensulfat (SO_4Fe), Sulfovanillin, Phenolanilin, Chloral, Jod, Gujaktinktur, Phenol.

Bei histologischen oder cytologischen Untersuchungen (Färbung von Sporen, Hyphen, Schnallenhyphen, Cystiden, Randzellen) werden spezielle Reagenzstoffe verwendet wie Cerol BX, Picroformol, Kongorot, Essigsäure, Fuchsin, Sulfobenzaldehyd usw., deren Wirkung nur bei starker Vergrößerung beobachtet werden kann.

Eine besondere Erwähnung verdient der synthetische Reagenzstoff TL4, der von Dr. R. HENRY, Vesoul (Frankreich), entdeckt wurde. Als sehr bekannter Bearbeiter der schwierigen *Cortinari*-Gruppe, die wohl eine der größten und formenreichsten Gattungen der Blätterpilz ist, konnte er nach langjähriger Erfahrung diesen Reagenzstoff an unzähligen Exemplaren ausprobieren und sehr spektakuläre Resultate erzielen.

Wir geben nachstehend die Zusammensetzung dieses Reagenzstoffes bekannt:

Thaliumoxyd:	3 gr ¹
Salzsäure (HCl):	8 ccm
Salpetersäure (NO_3H):	2 ccm
Doppeltkohlensaures Natron:	2 gr
Destilliertes Wasser:	20 ccm

* Anschrift des Verfassers: VINCENT RASTETTER, 26, rue de la Délivrance, F 68 Habsheim, France.

¹ Man beachte, daß Thaliumoxyd giftig ist (bei Vergiftung tritt Haarausfall ein).

Die Lösung leicht schütteln und 1—2 Stunden stehen lassen, dann filtrieren, um das Präzipitat zu entfernen.

Die Färbung ist je nach Art rosa, rot, lilarot, gelb, orange-gelb oder orange, grün oder oliv, blau, violett, braun usw. Sie tritt sofort oder nach wenigen Minuten ein.

Wir geben in der Folge eine freilich nicht erschöpfende Zusammenstellung der bis auf den heutigen Tag gemachten experimentellen Untersuchungen mit den jeweils erzielten Färbungen und der benutzten chemischen Stoffe.

1. Die chemische Färbung mit KOH oder Na OH (die beiden Basen geben dieselbe Reaktion)

Amanita virosa FR. Huthaut sofort gelb werdend! Bei *A. verna* bleibt die Reaktion aus.

Cortinarius argutus FR. Kutikula braunrot (sofort) nach 5 Minuten goldgelb. Fleisch sofort bräunlich-gelb, nach 5 Minuten dunkelbraun.

C. prasinus FR. ex SCH. Fleisch purpurrot bis braunrot.

C. Julvoincarnatus JOACH. Fleisch schön rosa bis schreibbintenrot, nach einer halben Minute. Eine der herrlichsten Färbungen, die konstant ist. Die gleiche Färbung tritt auch bei *C. arcuatorum* R. HY. ein.

C. dibaphus FR. Fleisch und Lamellen purpurrot, konstant. Ebenfalls die var. *nemorosus* R. HY.

C. sodagnitus R. HY. Keine Reaktion auf Fleisch, aber purpurrot auf der Huthaut und Kutikula.

C. polymorphus R. HY. Huthaut und Fleisch fahlrot bis orange. Bei der f. *luteoimmarginatus* schön braunrot.

C. solitarius R. HY. Fleisch schwach und flüchtig rosa.

C. elegantissimus R. HY. Huthaut und Kutikula rotbraun.

C. rufoolivaceus FR. ex PERS. Fleisch zuerst schwefelgelb, dann olivbraun.

C. percomis FR. Fleisch ockergelb, dann purpurrosa.

C. nanceiensis R. MAIRE. Fleisch purpurrot, aber viel stärker als bei vorigem.

C. triumphans ss. CKE. non GILLET. Fleisch stark gelb werdend.

C. balteatus FR. Fleisch schwach gelb.

C. scauroides R. HY. Fleisch schwach gelb werdend.

C. largus FR. Fleisch gelb.

C. varicolor FR. und *nemorensis* FR. Fleisch gelb werdend.

C. bolaris FR. Fleisch schön gelb.

C. cotoneus FR. Fleisch und Huthaut dunkelpurpurn bis schwarzpurpurn.

C. orellanus FR. Fleisch und Huthaut, Kutikula schwärzlich bis schwarz.

C. cinnamomeus FR. ex L. mit var. *cinnamomeobadius*, *lutescens*, *croceus*. Fleisch und Kutikula schwärzlich bis schwarz.

C. semisanguineus FR., *phoeniceus* FR., *sanguineus* FR., *cinnabarinus*. Kutikula schwarz.

C. hinnuleus FR. Fleisch bräunlich, ebenso *C. hinnuloides* R. HY.

C. safranopes R. HY. Fleisch besonders am Fuß des Stengels dunkelviolett.

C. bulliardii FR. ex PERS. Stengel herrlich violett.

C. colus FR. Stengel am unteren Teil ebenfalls violett werdend.

C. paleaceus FR. und *hemitrichus* FR. ex PERS. Fleisch und Stengel violett.

Fast sämtliche Arten der *Telamonia*- und *Hydrocybe*-Gruppen haben nur schwache Reaktionen auf KOH. Die Färbung ist meist grau bis schwach braun.

Violette Färbung zeigen noch *C. danili* R. HY. und Arten der *Miniato-podes*-Gruppe.

2. Die chemische Färbung mit Salmiakgeist (NH₄OH)

Boletus chrysenteron FR. ex BULL. Kutikula schwach rötlich.

B. subtomentosus FR. ex L. Eigene Versuche auf Huthaut und Kutikula (die anscheinend bisher noch nicht unternommen wurden) ergaben eine schöne blaugrüne Färbung, die sich wolzig verbreitet und wieder verschwindet. Schon die Salmiakdämpfe geben dasselbe Resultat. Bei alten Exemplaren, die oft schwer von *B. chrysenteron* zu unterscheiden sind, ist diese Färbung von großem Nutzen. Auf Huthaut und Kutikula entsteht eine rötliche Färbung, wenn man Salmiak darauf zerreibt.

Pholiota adiposa und *spectabilis*. Huthaut rötlichbraun.

Phaeolus rutilans PERS. Huthaut und Poren werden herrlich violett gefärbt.

Ph. schweinitzii FR. Fleisch und Huthaut dunkelbraun bis schwarz.

Phylloporus rhodoxanthus (SCHWEINITZ). Kutikula und Fleisch blaugrün.

Die *Cortinarius*-Arten, besonders aus der *Variocolores*-Gruppe, reagieren auch stark und geben eine gelbe Färbung.

C. varicolor PERS. Starke gelbe Färbung auf das Fleisch, ebenfalls v. *nemorensis* FR. Oft genügt Zigarettenrauch schon, um eine gelbliche Färbung hervorzurufen.

C. largus FR. Die gelbe Färbung ist viel schwächer als bei den vorigen Arten. Eine schöne blaugrüne Färbung kommt bei *Lepiota badhami* BK. vor. Hier genügen auch die Salmiakdämpfe, um diese Veränderung hervorzubringen.

Clitocybe olearia (DC. ex FR.) MAIRE. Hut grün werdend.

3. Die chemische Färbung mit Eisensulfat (SO₄ Fe)

Dieser Reagenzstoff wird am besten in einer 10 %igen Lösung verwendet. Es genügt aber oft schon, die kristallinische Form (natürliches amorphes Eisensulfat) mit dem Pilz in Berührung zu bringen.

Eisensulfat wird meistens bei der Gattung *Russula* angewandt.

Russula vesca ss. BRES. Fleisch rasch orangerot mit SO₄ Fe zu 10 %.

R. galochroa FR. Fleisch ziemlich stark rötlich werdend mit SO₄ Fe zu 10 %.

R. anatina ROM. Fleisch schwach rosa, dann oliv schmutzig.

R. grisea ss. GILL., *R. sublevispora*? ROM., *R. subcompacta* BRITZ. Fleisch + SO₄ Fe: stärker reagierend als bei voriger Art.

R. xerampelina FR. ex SCH. Fleisch + SO₄ Fe 10 %: grün werdend.

R. mustelina ss. MLZ. & Zv. Fleisch + SO₄ Fe 10 %: orangerosa (ziemlich stark).

R. parazurea J. SCH. Fleisch + SO₄ Fe: schwach rötlich.

4. Chemische Färbung mit Phenol 2 0/0, Sulfovanillin, Gujaktinktur

Russula zvarae VELEN. Fleisch + Sulfovanillin: violettrot.

R. amoena Q. Fleisch + Phenol: johannisbeerfarben.

R. rosea Q. Fleisch + Sulfovanillin: johannisbeerfarben, aber sehr stark.

R. olivacea FR. Fleisch + Phenol 2 0/0: herrlich johannisbeerfarben (Eosin!).

R. alutacea FR. Wie vorige.

R. cavipes BRITZ. Fleisch + Gujaktinktur: schwach rosa (viel stärker mit NH₄ OH).

R. pelargonica NIOLLE. Fleisch + Gujaktinktur: schwach.

R. fragilis FR. ex PERS. Fleisch + Gujaktinktur: schwach blau werdend und sehr langsam.

R. sardonia FR. Fleisch + NH₄ OH: rosa bis rot

Die MELZER'sche Formel, die sich wie folgt zusammenstellt:

Wasser 20 ccm + Jod 0,5 gr + Jodkali 1,5 gr — die Lösung dann mit Chloralhydrat mischen, und zwar: 5 ccm von der ersten Lösung mit 5 ccm Chloralhydrat —, erwirkt eine blaue Färbung, oder auch grau und schwarz bei der Sporenhaut, den Netzleisten oder Skulptierungen. Die Sporen sind dann amyloid. Am besten nimmt man eine makroskopische Ansammlung von Sporen und betupft sie mit dem Reagenzstoff: sind die Sporen amyloid, wird sofort eine schwarze Färbung der Sporenmasse beobachtet. Bei nicht amyloiden Sporen bleibt die Farbe die des Reagenzstoffes (ockergelb).

Die Zusammensetzung des Sulfovanillin ergibt:

Destilliertes Wasser:	2	ccm
Schwefelsäure rein, SO ₁ H ₂ :	2	ccm
Vanillin:	0,25	gr.

Die Lösung läßt sich nicht aufbewahren und wird am besten bei dem Versuch zusammengebracht.

Phenollösung: eine wässrige Lösung mit 2 0/0 Phenol.

Phenolanillin (nach Dr. H. HENRY). Die Lösung wird besonders bei der *Cortinarius*-Gruppe angewandt:

Anilinöl	3	Tropfen
Schwefelsäure conc. pur.	5	„
Die Lösung mit Phenol		
zu 2 0/0 schütteln	10	ccm

5. Chemische Färbung mit dem synthetischen Reagenzstoff Tl 4

Dieser Stoff, den wir anfangs erwähnten, hat vielgestaltige und praktische Anwendungen. Er läßt sich jahrelang aufbewahren.

Man verwende nicht zuviel und nicht zuwenig von der Lösung, die am besten in ein Glasfläschchen mit Glasverschluß gebracht wird. Man betupft die Kutikula mit dem Glasverschluß, indem man das Fläschchen umdreht: so werden die Reaktionen am schönsten. Man vermeide Rührstäbchen, die das Fleisch verletzen.

a) Tl 4 und die Gattung *Psalliota*

Vergleich mit der SCHAEFFER'schen Methode:

SCHAEFFER hat gezeigt, daß, wenn man mittels eines Rührstäbchens ein kreuzförmiges Zeichen auf die Kutikula der *Psalliota* zeichnet, und zwar den einen Strich mit Anilinöl und den anderen mit Salpetersäure (NO₃H), am Schnittpunkt entweder nichts erscheint (Reaktion negativ) oder eine orange-feurrote Färbung (Reaktion positiv).

Betupft man die Kutikula des Hutes mit Tl 4, gibt es ebenfalls eine negative Reaktion oder, wenn positiv, sieht man eine ziemlich rasche Rosafärbung.

Wir geben nachstehend eine Zusammenstellung der erzielten Resultate mit beiden Reagenzstoffen auf einigen *Psalliota*:

	Meth. von SCHAEFFER	Tl 4
<i>Psalliota augusta</i> (FR.)	+	+
<i>Psalliota arvensis</i> (FR.)	+	+
<i>Psalliota silvicola</i> (FR.)	+	+
<i>Psalliota xanthoderma</i> (GEN.)	—	—

Auf *Psalliota benesii* (PIL.) war die Reaktion Tl 4 positiv, sowie auf *P. semota* (FR.). Auf der Huthaut von *P. silvatica* (FR. ex SCH.) gibt Tl 4 eine braunrote Farbe.

b) Tl 4 und die Gattung *Amanita*

Amanita citrina (SCH.) und var. *alba* (PRICE) und var. *mappa*. *A. citrina* werden überall und bei allen Formen lebhaft gelb. Dann nach einigen Minuten geht die Färbung ins Blaue über (SACCARDO 37). Die Färbung ist besonders auf der Huthaut, dem Fleisch am Stengelgrund und auf dem Ring und seiner Umgebung auffällig.

A. porphyria (A-S). Fleisch gelb werdend, dann ocker. Nichts auf anderen Teilen des Pilzes.

A. caesarea (SCOP.). Kutikula allein wird lilabraun, dann weiß-creme. Der Ring wird milchweiß.

A. phalloides (FR.). Das Fleisch am Grunde des Knollens wird leicht rosa. Auf anderen *Amanita* wurde nichts beobachtet!

c) Tl 4 und die Gattung *Lactarius*

Lactarius turpis (FR. ex WEINM.). Schöne blutrote Färbung der Kutikula. Keine Reaktion auf das Fleisch.

L. scrobiculatus (FR. ex SCOP.). Fleisch und Milch: schön graublau.

L. chrysorrheus (FR.). Fleisch und besonders Milch: intensiv blau-blau-grün (SACC. 48-49-50).

L. uvividus FR. und *L. flavidus* BOUD. Tl 4 gibt auf Fleisch der beiden Pilze eine sofortige herrliche und dauerhafte violette Färbung (SACC. 48-49-50).

d) Tl 4 und die Gattung *Russula*

Russula queletii (FR.). Kutikula bleichgrün. Fleisch und Lamellen werden langsamer grün.

R. lepida (FR.). Huthaut geht vom olivgelb zu einer schönen und dauerhaften goldgelben Farbe über.

- R. rosea* (QUEL). Kutikula gelb.
R. lutea FR. Auffallend und dauerhafte gelbe Farbe (mehr schwefelgelb).
R. fellea FR. Färbung gelbgrün (*flavovirens!*).
R. luteotacta (REA.). Kutikula olivgelb.
 Eine smaragdgrüne Färbung erscheint bei folgenden Arten (auf Kutikula):
R. integra FR., *R. olivacea* FR., *R. vesca* (BRES.).
R. amethystina QUEL. Kutikula olivgrün, dann blaugrün.
R. livida PERS. Zuerst olivgrün dann blaugrün.
R. drimeia MICH. Färbung graugrün.
R. romellii MAIRE. Kutikula wird blaugrün.
R. lilacea QUEL. Grau, dann ins graublau und bläuliche übergehend.
R. virescens (SCH.). Hochrosenrot, dann braun bis isabellfarbig und am Schluß graublau.
R. cyanoxantha (SCH.). Keine Färbung beobachtet.

e) T14 und die Gattung *Tricholoma*

- Tricholoma* aus der *terreum*-Gruppe
T. pardinum (QUEL.) (= *T. tigrinum* SCH.). Beim Betupfen des Fleisches erscheint eine schöne Färbung lila-violett bis violett-braun. Diese spezifische Reaktion erlaubt es, diesen giftigen Pilz von den anderen essbaren sofort zu unterscheiden.
T. (= *Lyophyllum*) *georgii* (CLUS) und forma *immundum* (BR. & BK.), *fumosum* QUEL., *infumatum* (BRES.). Fleisch schön graugrün (SEG. 207-208) werdend.
T. (= *Rhodopaxillus*) *irinus* FR. Reaktion wie vorige Art.
T. album (FR.) forma *thalliophilum* (R. HY. ad int.). Fleisch graugrün. Der Typus *album* besitzt diese Eigenschaft nicht. Die beiden Pilze werden noch immer mit *T. album* auct. plur. verwechselt. Die zwei Pflanzen sind aber mindestens chemisch verschieden.
T. inamoenum FR. *sensu* K. ROM. Gebirgsart, die denselben Geruch hat wie *Tr. sulfureum*. Fleisch ebenfalls graugrün.
T. (= *Calocybe*) *leucocephalum* FR. Keine Verfärbung.
T. (*Lyophyllum*) *aggregatum* FR. ex SCH. und Formen. Fleisch graugrün.
Rhodopaxillus nudus BULL. Kutikula schön purpurrosa. Fleisch okerrosa. Die Kutikula der var. *glaucocanus* BRES. verfärbt sich nicht.
R. lilaceus (QUEL.) (Exemplar von Aston-Wood). Schön gelb werdend.
R. saevus GILL. Ohne Reaktion.
Tricholoma sejunctum FR. ex SOW. Kutikula lilagrau; Fleisch unverändert.
Cortinellus bulbiger (A-S). Fleisch sofort grüngrau. Kutikula oliv.

f) T14 und die Gattung *Clitocybe*

- Clitocybe martiorum* (FAVRE). Fleisch sofort lilabraun.
Cl. cerussata FR. Fleisch langsam ockergelb.
Cl. olearia (DC.). Fleisch orange (schwach). Grund des Stengels (Fleisch) inkarnatrot.
Cl. aurantiaca (WULF). Fleisch und Kutikula lila bis purpurfarben (SACC. 48 bis 14 dil.).

Cl. (Armillaria) melleus VAHL. Fleisch lila-rosa. Huthaut lila-rosa bis bräunlich-rosa!

g) T14 und die Gattung *Hygrophorus*

Hygrophorus hyacinthinus QUEL. (Angenehm nach Amylacetat riechend.) Fleisch schön blau-grün-bläulich, dann grau-bleichgrün aber flüchtig.

H. agathosmus FR. (Nach bitteren Mandeln riechend!) Wird schwach grünlich, dann meergraugrün.

H. tephroleucus PERS. Fleisch graugrün, dann gelb.

h) T14 und die Gattung *Mycena*

Mycena pura PERS. Kutikula olivgrün, am Schluß purpurfarben, aber nur langsam.

i) T14 und die Gattung *Pleurotus*

Crepidotus junquillea PAUL. Wird gelbgrünlich.

j) T14 und die Gattung *Gomphidius*

Gomphidius viscidus L. u. *G. helveticus* F. Fleisch graugrün werdend.

G. glutinosus SCH. Die weißen Stellen des Fleisches werden rosa, dann grau-bläulich (SACC. 43 = *caesius*). Die gelben Stellen des Stengels schön orange-farben. Das Fleisch am Stengelgrund wird dunkelgrün.

G. maculatus SCOP. Fleisch sofort backsteinrot, dann olivgrün und am Schluß olivbraun.

k) T14 und die Gattung *Paxillus*

Paxillus involutus BATSCH u. var. *leptopus* FR. Fleisch gelb-grünlich, dann rasch violett-purpurn bis lilabraun (SACC. 38 + 43, dann 49).

P. atrotomentosus BATSCH. Fleisch langsam grau-ockergelb bis grünlich werdend.

l) T14 und die Gattung *Pholiota*

Pholiota (Agrocybe) aegeritia BRIG. Fleisch rasch dunkel grau-grün.

Ph. (Dryophila) squarrosa FR. ex MÜLL. Fleisch langsam braun (*lateritius*).

m) T14 und die Gattung *Hypholoma*

Hypholoma (= *Nematoloma*) *fasciculare* FR. ex HUDS. Kutikula langsam fahlrot.

H. sublateritium FR. ex SCH. Fleisch rasch schön ocker-inkarnat, dann ockerbraun.

H. cotonea QUEL. (= *scobinaceum* FR.). Fleisch wird graugrün.

n) T14 und die Gattung *Inocybe*

Inocybe bongardii (WEINM.). Kutikula und Fleisch grau-bläulich. T14 verhindert das Rotwerden.

I. pirioidora PERS. u. *I. cervicolor* PERS. Gleiche Färbung wie vorige Art, aber nicht so deutlich, und kann ausbleiben!

o) Tl4 und die Gattung *Cortinarius*

Multiformis-Gruppe:

Cortinarius multiformis ss. K. & M. Kutikula *fumosus-ardesiacus* (rauchfarben).

C. multiformis ss. LANGE. Kutikula grau-bräunlich.

C. polymorphus HY., *luteoimmarginatus* HY., *herbarum* HY. Kutikula olivgrün bis fahlrot.

C. rufo-allutus HY. Graugrün bis bräunlich-olivgrün.

C. ochropallidus HY., *rufo-allutus* et *melliolens* (SCH.). Fleisch mehr oder weniger schwach graugrün.

Purpurascentes-Gruppe:

Cortinarius purpurascens FR. fo. *eumarginata* HY., *largoides* HY., *gracilis* (HY.), *subpurpurascens* FR. ex BATSCH. Fleisch wird herrlich violett-weinrot (SACC. 48-49-50) oder Kl. Val. 562-557.

Scauri-Gruppe:

Cortinarius scaurus FR. ss. FAVRE u. *C. subvirentophyllus* HY. Dieselbe Reaktion wie bei den *Purpurascentes*.

C. montanus KAUF., *subatkinsonianus* HY., *polychrous* HY., *C. porphyropus* (A-S). Reaktion wie bei den *Purpurascentes*.

Infracti-Gruppe:

Cortinarius infractus FR. ex PERS. Fleisch sofort eine sehr schöne, lebhaft gelbe Färbung, die konstant bleibt (SACC. 21-22-23). Die Färbung ist weniger deutlich auf Kutikula. Ebenfalls gelb werden die Formen *subhygrophanus* HY. u. *olivascens* ss. LGE.

C. subtortus FR. Keine Farbänderung.

C. splendens HY. Fleisch langsam schwarzbraun-olivgrün werdend.

Myxacia-Gruppe:

Cortinarius salor FR. Kutikula gelb werdend.

C. mucoso-amarissimus HY. Schwarzpurpurn.

Inoloma-Dermocybe-Gruppe:

Cortinarius callisteus FR. Fleisch und Kutikula schön braun (*late-ritius*) werdend.

C. violaceus FR. Fleisch und Kutikula meergraugrün oder graugrün.

Dermocybe-Gruppe:

Cortinarius spilomeus FR., var. *subspilomeus* HY. Huthaut braun-inkarnat, dann granatrot.

p) Tl4 und die Gattung *Boletus*

Boletus fellus FR. ex BULL. Kutikula schiefergrau (SACC. *ardesiacus*).

B. erythropus FR. ex PERS. Fleisch orangefarben, dann bräunlich.

B. satanas FR. ex BULL. Oberer Stengelteil grau-bläulich, dann blaugrün-

lich bis violett-grünlich. Kutikula und Fleisch langsam grau-bläulich. Poren olivgrün (SACC. 39). Fleisch des Stengels aschgrau.

B. chrysenferon FR. ex BULL. Fleisch sofort schön lila-blau.

B. elegans (FR. ex SCHM.). Fleisch grau-rosa.

B. flavus (FR. ex WITH.). Fleisch herrlich gelb, dann orangefarben und isabellbraun (SACC. 8).

B. appendiculatus FR. ex SCH. Fleisch sofort blau werdend (*coeruleus*).

B. regius FR. Fleisch sofort bläulich bis meerblaugrün.

B. gentilis QUÉL. Kutikula schön gelb werdend.

r) T14 und die Gattung *Polyporus*

Polyporus ovinus SCH. Fleisch lebhaft schwefelgelb und dauerhaft.

P. leucomelas FR. ex PERS. Fleisch grau-rosa.

P. caesioides (SCHRAD.). Fleisch schön blau (sofort) und konstant.

s) T14 und die Gattung *Hydnum*

Hydnum repandum FR. Kutikula lila-rosa; die var. *rufescens* hingegen reagiert gewöhnlich nicht.

t) T14 und die Gattung *Clavaria*

Die Ästchen von *Clavaria flava* SCH. färben sich rauchfarben, dann inkarnatrosa. Die von *Clavaria aurea* SCH. werden goldgelb.

Versuch auf *Cordyceps*: *Cordyceps ophioglossoides* FR. wird das Fleisch langsam olivbraun-schwärzlich.

Die Zahlen in Klammern geben die Farbe in den Farbenskalen von SACCARDO, KLINSIEK-VAL. und SEGUY an.

Schrifttum:

KONRAD & MAUBLANC: Les Agaricales. T. I u. II. — Paris 1948.

KÜHNER-ROMAGNESI: Flora analytique des Champignons supérieurs. — Masson 1953.

HENRY, R.: Bulletin de la Société d'Hist. Naturelle du Doubs, 63, fasc. I, 1961.

— Revue de Mycologie. — Lab. de Cryptogamie du Muséum d'Hist. Natur., Paris 1943.

ROMAGNESI, H.: Nouvel Atlas des Champignons, Tome II. — Paris 1958.

BOURDOT & GALZIN: Hyménomycètes de France I. — Paris 1928.

FLURY & WILBER: Beitrag zur Bestimmung von *Inoloma argutum* (FR).

HENRY, R.: Bulletin de la Société Mycologique de France, 1929—1966.

SEGUY, E.: Code Universel des Couleurs. — Paris 1936.

(Am 17. 4. 1967 bei der Schriftleitung eingegangen.)