

## **Bemerkenswerte *Russula*-Funde aus Ostösterreich 17: Sektion *Russula*, Teil 2.**

## **Remarkable *Russula*-findings from East Austria 17: Section *Russula*, Part 2.**

HELMUT PIDLICH-AIGNER

Hoschweg 8

8046 Graz, Österreich

E-Mail: h.p.a.myk@aon.at

Angenommen am 16. Oktober 2019. © Austrian Mycological Society, published online 27. March 2021

PIDLICH-AIGNER, H., 2021: Bemerkenswerte *Russula*-Funde aus Ostösterreich 17: Sektion *Russula*, Teil 2. Remarkable *Russula*-findings from East Austria 17: Section *Russula*, Part 2. – Österr. Z. Pilzk. 29: 1–61.

**Key words:** *Basidiomycota*, *Russulales*, *Russula*, Section *Russula*. – Mycobiota of Austria.

**Abstract:** In the course of investigation of the genus *Russula* in East Austria the distinctive characters of members of sect. *Russula* subsect. *Urentes* are discussed and newer findings on the subsect. *Rubrinae* are supplemented. A key, drawings of microscopical characters and colour illustrations are given.

**Zusammenfassung:** Im Rahmen der Erforschung der Gattung *Russula* in Ostösterreich werden die Merkmale der Arten der Sektion *Russula* Subsektion *Urentes* diskutiert und neuere Erkenntnisse zur Subsektion *Rubrinae* ergänzt. Ein Schlüssel, Zeichnungen der mikroskopischen Merkmale und Farbbildungen werden beigelegt.

Für die geplante umfassende Veröffentlichung über die Morphologie, Ökologie und Verbreitung der Gattung *Russula* in Ostösterreich erschienen als Vorarbeiten bisher 16 Teile (PIDLICH-AIGNER 2004–2017). Nachfolgend werden im 17. Teil die Vertreter der Sektion *Russula*, Subsektion *Urentes*, vorgestellt. Außerdem werden in diesem Zusammenhang die Ergebnisse von neueren phylogenetischen Untersuchungen zur Subsektion *Rubrinae* dargelegt.

Das Material stammt aus eigenen Aufsammlungen, wobei alle Bestimmungen anhand von Frischmaterial vorgenommen wurden, und aus Belegen des Herbars WU. Die Nomenklatur folgt im Wesentlichen SARNARI (1998, 2005).

Im Ersten Teil zur Sektion *Russula* (PIDLICH-AIGNER 2017) wurde neben den Vertretern der Subsektion *Consobrinae* SARNARI, *Russula* emend. SARNARI, *Violaceinae* (ROMAGN.) BON, *Sardoninae* SINGER auch die der Subsektion *Rubrinae* mit den Arten *Russula rubra* (LAM.) FR., *R. rutila* ROMAGN., und den beiden bisher im Untersuchungsgebiet noch nicht nachgewiesenen Arten *R. blumiana* BON und *R. quercilicis* SARNARI besprochen. Zu *R. blumiana* sei erwähnt, dass es sich nach CABOŇ & al. (2018) um eine gute Art handelt. Sie steht *R. badia* nahe und bildet mit dieser und *R. quercilicis* die *Badii*-Klade.

Einer weiteren Studie von CABOŇ & al. (2017) zufolge ergaben phylogenetische und morphologische Untersuchungen eine eigene *Rubrinae*-Gruppe, die zur *Integra*-Gruppe der Crown-Klade der Gattung *Russula* gehört. Diese Gruppe besteht aus den Arten *R. rubra*, *R. rutila*, *R. firmula* JUL. SCHÄFF. und *R. veteriosa* FR., die alle durch Sporen mit einem amyloiden Hilarfleck, durch ocker bis gelbe Sporenpulverfarbe, scharfen Geschmack und Inkrustationen an den Dermatozystiden charakterisiert sind. Die Autoren weisen darauf hin, dass diese Inkrustationen bei *R. firmula* und *R. veteriosa* bisher offenbar übersehen wurden. Dabei handelt es sich um eine rosa oder rote Färbung an den durch das Sulfovanillin dunkel reagierenden Dermatozystiden, und zwar v. a. an den Basisgliedern nach etwa 30 Minuten. *Russula blumiana* scheint in dieser Studie nicht auf, da die Autoren keinen Zugriff auf den von BON bezeichneten Typus oder auf anderes Material hatten. *Russula quercilicis* steht außerhalb der *Rubrinae*-Gruppe. CABOŇ & al. (2017) haben die Arten des *Rubrinae*-Stammes in einem Schlüssel zusammengefasst, der ins Deutsche übertragen und der in dieser Arbeit verwendeten üblichen Form angepasst, wiedergegeben wird:

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| 1 a) Sporen mit isoliert stehenden Stacheln .....  | 2                          |
| 1 b) Sporen mit Warzen, verschmolzen zu Ketten und gelegentlich auch durch feine Linien verbunden .....  | 3                          |
| 2 a) Hutfarben überwiegend blassrot, rosa, ocker oder creme; Sporen mehrheitlich bis 8,5 µm lang; gewöhnlich mit <i>Fagus</i> assoziiert .....   | <b><i>R. veteriosa</i></b> |
| 2 b) Hutfarben überwiegend weinrot, blaurot, violett und rotbraun; Sporen hauptsächlich länger als 8,5 µm; gewöhnlich assoziiert mit Nadelbäumen .....   | <b><i>R. firmula</i></b>   |
| 3 a) Fruchtkörper mittelgroß bis groß (60–100 mm), dickfleischig und langsam grauend; Hutoberfläche samtig oder matt; Sporenpulverfarbe ocker (3 b–c) .....                                    | <b><i>R. rubra</i></b>     |
| 3 b) Fruchtkörper klein bis mittelgroß (30–70 mm); Fleisch dünn, bald zerbrechlich und nicht grauend; Hutoberfläche vor allem gegen den Hutrand glänzend; Sporenpulverfarbe gelb (4 b–d) ..... | <b><i>R. rutila</i></b>    |

***Russula veteriosa*** FR. 1838, *Epicrisis Systematis Mycologici*: 354. (Abb. 1, 2)

Beschreibung der vorliegenden Exsikkate:

**H u t** : ca. 30–60 mm, rundlich, oval, jung konvex, bald ausgebreitet mit etwas heruntergebogenem Rand und gering vertiefter Mitte, auch sattelförmig; Hutfarben grauorange bis braunorange (KORNERUP & WANSCHER 1981: 6B–C5), Randzone rosa untermischt, ein kleiner Fruchtkörper an der Randzone braunorange (7C7); Oberfläche matt, Randzone ungerieft oder nur ganz kurz gerieft.

**L a m e l l e n** : hellorange (5A5) bis grauorange (6B4), durchlaufend, seltener mit wenigen Gabelungen in Stielnähe.

**S t i e l** : ca. 20–65 × 7–12 mm, zylindrisch, auch die Basis und am Lamellenansatz verdickt, Stielfarbe schmutzig weiß, auch mit Gilbflecken.

**M a k r o c h e m i s c h e R e a k t i o n e n** : nicht getestet.

**S p o r e n p u l v e r f a r b e** : kein Sporenabwurf vorhanden.

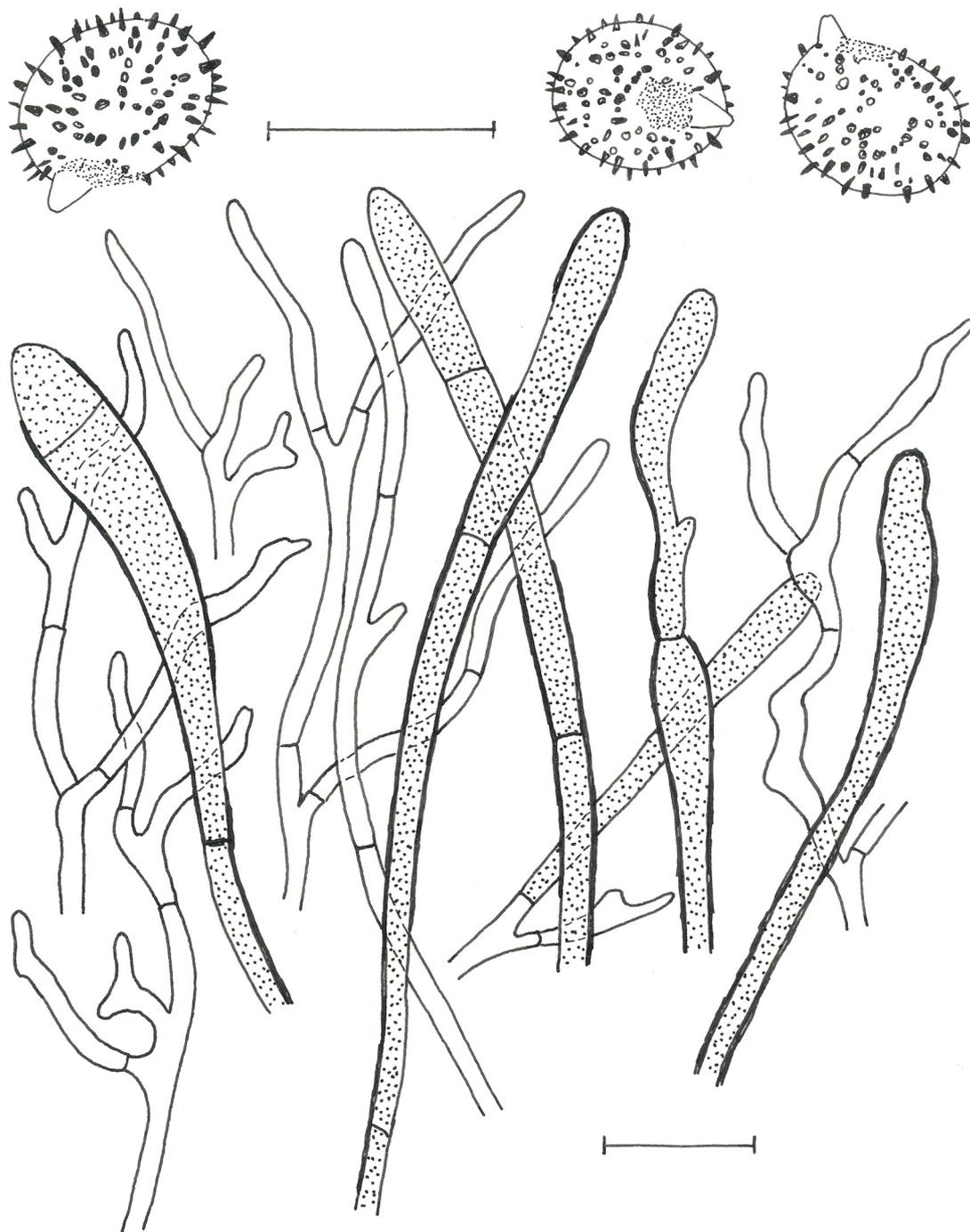


Abb. 1. *Russula veteriosa*. Sporen und Huthautelemente (WU26705). Maß: Sporen 10  $\mu\text{m}$ , Huthautelemente 20  $\mu\text{m}$ .

**S p o r e n :** 6,7–9,0  $\times$  5,5–7,2  $\mu\text{m}$ , im Mittel 7,8  $\times$  6,3  $\mu\text{m}$ ,  $Q_{\text{av}} = 1,24$ , Volumen im Mittel 162  $\mu\text{m}^3$  (gemäß EINHELLINGER 1994), breitellipsoid, oft subglobos, Protuberanzen bis 1,2  $\mu\text{m}$  hoch, aus isoliert stehenden spitzen bis zylindrischen Stacheln, diese oft eng beisammenstehend und scheinbar auch ineinander verfließend; Hilarfleck amyloid.

**B a s i d i e n :** 36–52  $\times$  10–13  $\mu\text{m}$ , clavate-fusiform, 4-sporig, Sterigmen bis 7  $\mu\text{m}$  lang.

**H y m e n i a l z y s t i d e n :** 48–70 × 6–11 µm, schmal fusiform, apikal meist eingeschnürt und mit Fortsatz, an den Schneiden zahlreicher und kleiner als an den Flächen.

**H u t h a u t h a a r e :** 2–3,5 µm dick, meist mittellang septiert, zylindrisch, gebogen, Endabschnitte apikal meist gleich dick oder gering verjüngt.

**D e r m a t o z y s t i d e n :** 2,5–10 µm dick, zahlreich, gut reagierend, unterschiedlich lang septiert, auch unseptiert, zylindrisch, Endabschnitte meist schmal spindelig, auch langkeulig, auch gleich dick, auch mit Auswüchsen; nach Behandlung des Exsikkates mit einer wässrigen Sulfovanillinlösung ist nach etwa 20 Minuten an den Außenwänden, seltener auch an den Septen, eine rosa Inkrustation sichtbar, die aber kaum die ganze Zystide umschließt.

**Ökologie und Verbreitung:** Angaben zu den Bodeneigenschaften fehlen. Allerdings sind die Fundorte Sittendorf, im Wienerwaldgebiet westlich von Wien, und der Lainzer Tiergarten im XIII. Wiener Bezirk, für reichere, basische Böden über Kalk und Flysch bekannt. Anders sind die Bodeneigenschaften bei Rastendorf. Dieses Gebiet liegt über der Böhmisches Masse, bei der es sich nach SCHNABEL (2002) um einen Kristallgesteinskomplex aus Metamorphiten und Magmatiten, v. a. Gneisen und Graniten, handelt. Typischerweise bilden sich darüber ausgesprochen saure Böden. Ob punktuell eventuell Kalkschotter als Straßenbefestigung verwendet wurde, ist nicht bekannt. *Russula veternosa* soll nach EINHELLINGER (1994) Kalkbuchenwälder bevorzugen. Auch SARNARI (1998) hat sie v. a. in Buchenwäldern über Kalk gefunden. KRIEGLSTEINER (2000) gibt zur Ökologie Rotbuchen- und Hainbuchen-Eichenwälder auf saueren bis alkalischen, mäßig bis stark basenhaltigen Braunerden über Kalken, Mergeln und Sanden an. Mykorrhizapartner ist meist *Fagus*, aber auch *Quercus* wird genannt. Von den hier vorgestellten wenigen Funden ist nur bei einem als Partner *Fagus* festgehalten. Die Fundzeit ist bei allen dreien der September. Ob diese Art im Untersuchungsgebiet wirklich so selten ist, ist jedoch fraglich. Vielleicht wurde sie nur übersehen.

### Anmerkungen:

Die Hutfarben sollen rötlich mit einer ockerfarbenen Mitte sein. Aber auch Formen ohne Rot, also nur einheitlich gelb bis ocker, wie sie SANARI (1998) und KRIEGLSTEINER (2000) abbilden, sind möglich. Verwechslungen wären demnach mit allen anderen scharfen Arten der *Rubrinae*- und *Urentes*-Gruppe möglich. Typisch für *R. veternosa* soll ein Honiggeruch vor allem am Stiel sein, ähnlich dem Geruch von *R. melliolens* QUÉL. beim Vergehen. Außerdem natürlich die Mikromerkmale, wie die kleinen, isoliert stacheligen Sporen und die Inkrustationen an den Dermatozystiden.

*Russula schiffneri* SINGER, mit der sich sowohl ROMAGNESI (1967) als auch SANARI (1998) auseinandersetzen, hat nach SINGER (1932) Sporen von 9–11,5 × 8–10 µm Größe, eine Ornamentation aus 1,5 µm langen spitzen Stacheln, hellgelben Sporenstaub [„II–III“ = nach SINGER (1932) entspricht „II“ CRAWSHAYS Tafel B, C, D, E und „III“ der Tafel F, G, H] und kommt im Kaukasus bei *Carpinus betulus* und *Fagus orientalis* vor. Zwar würde die Sporenpulverfarbe, die für *R. veternosa* mit 4 b angegeben wird, etwa passen, doch die hoch ornamentierten Sporen weisen eher auf *R. cuprea* oder *R. vinosopurpurea*, die aber beide ein dunkleres Sporenpulver haben. MARXMÜLLER (2014) zeichnet allerdings auch sehr hohe Stacheln. Auch *R. roseobrunnea* BLUM wird sowohl



Abb. 2. *Russula vetermosa* (PA R4357). Foto H. PIDLICH-AIGNER.



Abb. 3. *Russula firmula* (PA R549). Foto H. PIDLICH-AIGNER.

von ROMAGNESI (1967) als auch von SARNARI (1998) behandelt, wobei ich auf diese Art unter *R. vinosopurpurea* genauer eingehen werde. Zumindest kann festgestellt werden, dass sie mit ihren schmalen Dermatozystiden von nur 4–6 µm und mit eher bräunlichen Hutfarben keinesfalls *R. veteriosa* entsprechen kann. Bemerkenswert ist allerdings die Tatsache, dass dieses Epithet von BON (1988) wieder aufgegriffen wurde, dort allerdings mit bis zu 12 µm (!) dicken Dermatozystiden.

REUMAUX (1996) schafft in seiner Serie *Veteriosa* eine neue Art, nämlich *R. papavericolor*, mit kleinen (bis 5 cm), emetica-roten bis weinroten Hüten, unseptierten Dermatozystiden von 4–6(–10) µm Größe, apikal abgerundeten Huthaaren, Sporen von 7–10 × 6–8 µm Größe, spitzstachelig, vorkommend bei *Quercus*. Hier könnte man tatsächlich an eine neue Art denken, denn für *R. veteriosa* sind die Sporen zu groß und zu *R. vinosopurpurea* passen die apikal abgerundeten und gleich dicken Huthaare nicht. Außerdem sind die kleinen Fruchtkörper und die intensiv roten Hutfarben für beide Arten ungewöhnlich. Hier wären genetische Untersuchungen zielführend.

Als Synonyme zu *R. veteriosa* führt SARNARI (1998) *Hypophyllum integrum* J. J. PAULET (fide FRIES) an. Die Abbildungen bei PAULET (1855) zeigen einen Fruchtkörper mit nahezu weißen Hutfarben und einen weiteren mit rosa Farben und gelblichen Lamellen. In der Beschreibung ist von *Agaricus veteriosus* FRIES die Rede, mit einem „saveur picante“. Als weitere Synonyme werden *R. veteriosa* f. *insipida* LANGE, die SINGER (1932) var. *sapida* LANGE nennt, bei der es sich um eine „geschmacklose“ bzw. „wohlschmeckende“, also milde Form, handelt, und *R. veteriosa* var. *duriuscula* ROMAGNESI & LEGAL ex BON. angeführt. BON (1988) beschreibt diese Varietät als größer und von festerer Konsistenz. Unter „Nomi misapplicati“ scheinen die eben besprochene *R. schiffneri* und außerdem noch *R. pseudoemetica* SECR. ex SINGER auf. Zur letzten Art, siehe die Anmerkungen zu *R. vinosopurpurea*. Unter „Esclusi“ vermerkt SARNARI (1998) *R. veteriosa* FR. ss. BRESADOLA. Siehe hierzu die Anmerkungen zu *R. firmula*.

Im Index Fungorum scheint neben den bereits besprochenen Synonymen noch eine *R. veteriosa* f. *subdulcis* J. E. LANGE ex BON auf. Nach LANGE (1935) weicht diese Form im Geschmack „insipida o assai leggerm. acre“ etwas ab und ist demnach mit der f. *insipida* identisch. Außerdem ist noch *R. britzelmayrii* ROMELL bzw. *R. veteriosa* var. *britzelmayrii* (ROMELL) SINGER vermerkt. Nach SINGER (1926) handelt es sich um eine Varietät mit rosarötlich geflecktem Hut auf gelblichem bis blassem Grund und nicht immer so scharfem Geschmack wie beim Typus und kommt damit *R. maculata* sehr nahe oder ist mit dieser identisch.

**Untersuchte Belege:** Niederösterreich: Bez. Krems-Land, Rastenfeld: Dobrasperre, Schwarzenbachtal-Spitzriegelbachtal, *Fagus*, MTB 7458/1, 15. September 2006, A. HAUSKNECHT (WU 26705); Bez. Mödling, Mödling, Sittendorf, MTB 7962/2, 7. September 1981, E. JAHN, det. E. HERCHES (WU 3310). Wien: XIII., Lainzer Tiergarten, MTB 7863/1, 23. September 1988, E. HERCHES (WU 3112).

***Russula firmula*** JUL. SCHÄFF. 1940, Ann. Mycol. 38(2): 111. (Abb. 3–8)

H u t : 34–90 mm, rundlich bis oval, jung konvex, bald ausgebreitet mit heruntergebogenem Rand und vertiefter Mitte, aber auch mit stumpfem Buckel; Hutfarben einheitlich

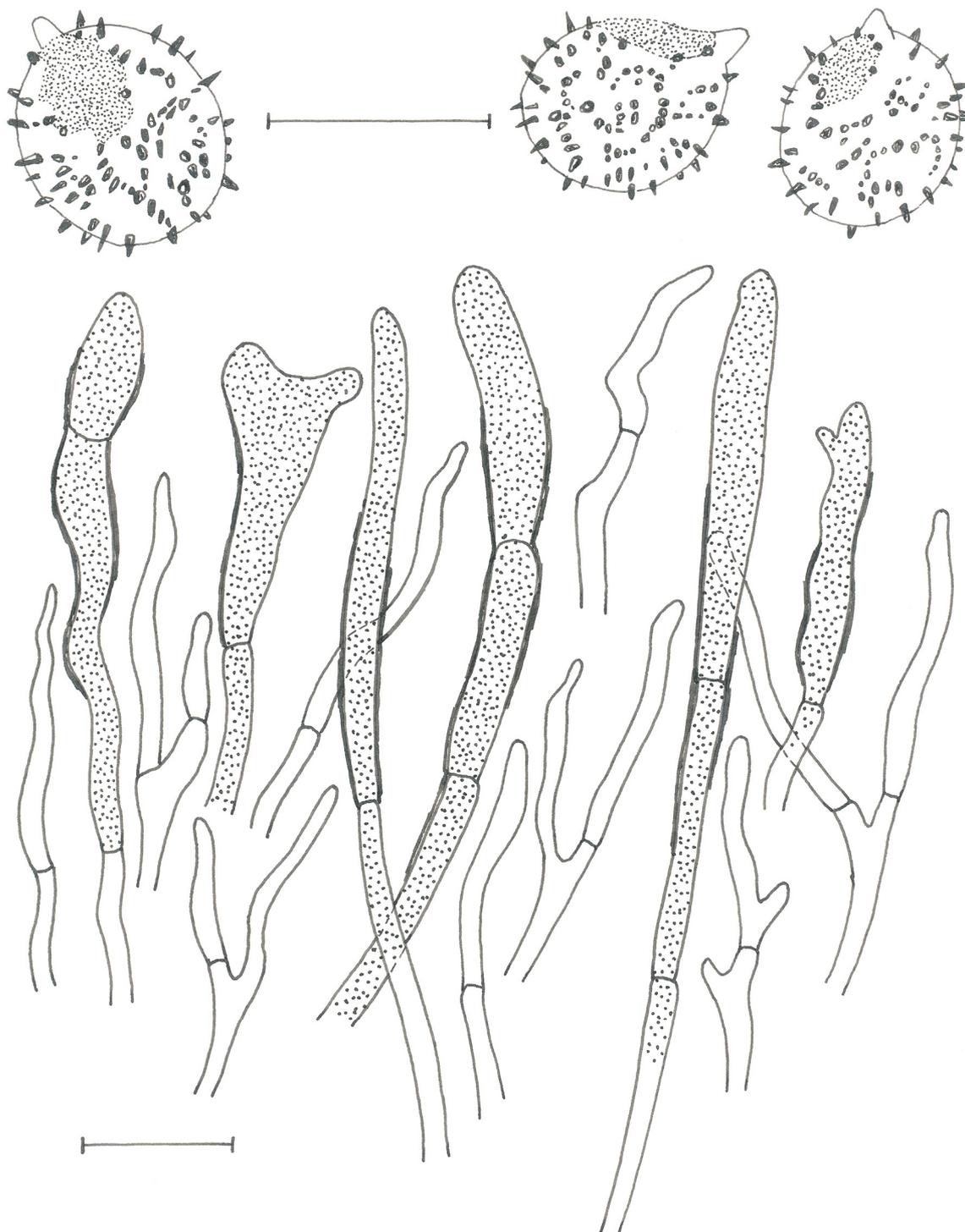


Abb. 4. *Russula firmula*. Sporen (PA R2770) und Huthautelemente (PA R4003). Maß: Sporen 10 µm, Huthautelemente 20 µm.

braunviolett; braun mit violetter Randzone; rotbraun (8D–E5), Mitte dunkelbraun (8F5); graurubin (12D3–4), mit unregelmäßig verteilten rotweißen (11A2) bis rotgrauen (11B3) Aufhellungen; braunorange (7C6) mit grau-roter (10C5) äußerster Randzone und brauner (7D6) Mitte; äußerste Randzone purpurgrau (14D2), gegen die Mitte heller purpurgrau (14C–B2), die Mitte orangegrau (5B2) und braungrau (5C2) fleckig; graugelb (4B3–4); junger Fruchtkörper graugelb (4C4), Randzone purpurgrau (13C2); grau-magenta (13C3), die Mitte grauorange (6B3); graurot (11C3) mit purpurgrauer Randzone

und orangeweissen (5A2) Flecken; Randzone graurot (10D6), die Mitte zunehmend dunkler, bis violettbraun (10E–F6); Randzone graurosa (12B3), gegen die Mitte übergehend in ein Olivbraun (4D4), die Mitte gelbweiß (4A2); vom Rand her braungrau (5C2), hellbraun (5D4), die Mitte braun (5E4–5); Rand gelbweiß (4A2) bis gelbgrau (4B2), gegen die Mitte graugelb (4B4), die Mitte selbst hellgelb (4A4); Randzone rosaweiß (10A2) bis rotgrau (10B2), die Mitte graugelb (4C6) bis olivbraun (4D6); Rand orangegrau (5B2), gegen die Mitte graugelb (4B3–4); graurot (9C4), mattrot (10–11C4), ein Teil des Hutes gelbweiß (4A2) bis blassgelb (4A3); orangeweiß (5A2), die äußerste Randzone rosaweiß (8A2); rotgrau (9B2), mattrot (9B3), die Mitte graugelb (4C4) bis olivbraun (4D–E5), teils mit blassgelben (4A3) Flecken; gänzlich blassgelb (4A3), die äußerste Randzone graurot (11C5) bis mattrot (10B4); rot (11A6) bis tiefrot (11C8), die Mitte violettbraun (11E–F8); Oberfläche glatt, lange glänzend, kaum bis stark und höckerig gerieft; Huthaut bis zu  $\frac{2}{3}$  des Radius abziehbar.

**L a m e l l e n :** gelb, durchlaufend, seltener mit Gabelungen in Stielnähe, gelegentlich auch am Rand entfernt stehend (5 Lamellen/cm).

**S t i e l :** 35–85 × 8–24 mm, zylindrisch, auch die Basis und/oder am Lamellenansatz verdickt, glatt, auch längsaderig, aber auch die Basis furchig oder grubig, oft (ausgestopft) hohl, Stielfarbe weiß, selten die Basis etwas bräunend.

**F l e i s c h :** nur jung fest, bald weich, lasch und stark brüchig; Geruch fruchtig bis pelargonienartig; Geschmack etwas verzögert scharf.

**M a k r o c h e m i s c h e R e a k t i o n e n :** Eisensulfat langsam schmutzig rosa, Guajak rasch lebhaft blaugrün, aber auch nur langsam oliv, bei der f. *atropurpurea* nur olivbraun, Phenol braun.

**E x s i k k a t e :** Hutfarben nachgedunkelt, die rötlichen Hutfarben weichen einem hellen bis dunklen Braun, auch die violetten Farben sind überwiegend braun, die Lamellen hellbraun bis braunorange, Stiele schmutzig weiß und teilweise schwach gilbend.

**S p o r e n p u l v e r f a r b e :** 4 d (nach ROMAGNESI 1967)

**S p o r e n :** 7,5–10,3 × 6,4–8,5 µm, im Mittel 8,9 × 7,4 µm,  $Q_{av} = 1,2$ , Volumen im Mittel 255 µm<sup>3</sup>, breitellipsoid, Protubranzen 0,5–1,4 µm hoch, aus isoliert stehenden spitzen, seltener zylindrischen Stacheln, diese auch eng beisammenstehend und scheinbar ineinander verfließend; Hilarfleck unterschiedlich groß, amyloid.

**B a s i d i e n :** 39–54 × 11–13 µm, clavatus-fusiform, 4-sporig, Sterigmern bis 7 µm lang.

**H y m e n i a l z y s t i d e n :** 62–95 × 8–12 µm an den Flächen, schmal fusiform, apikal meist eingeschnürt und mit Fortsatz, an den Schneiden zahlreich, 47–70 × 4–7 µm, schmal fusiform, nahezu zylindrisch, apikal abgerundet oder spitz, aber meist ohne Fortsatz.

**H u t h a u t h a r e :** 1–4 µm dick, mittellang bis kurz septiert, zylindrisch, gebogen, mit Auswüchsen, auch deformiert, Endabschnitte sich meist kontinuierlich verjüngend und spitz endend, aber auch nur gering verjüngt, seltener gleich dick und abgerundet.

**D e r m a t o z y s t i d e n :** 3–14 µm, zahlreich, gut reagierend, unterschiedlich lang septiert, aber eher mittellang, an den Septen auch eingeschnürt, Endabschnitte unterschiedlich gestaltet, keulig, schmal spindelrig, bauchig erweitert, auch mit Auswüchsen. Wie bei *R. veternosa* ist beim Exsikkat nach Behandlung mit einer wässrigen Sulfovanillinlösung nach etwa 20 Minuten an den Außenwänden eine rosa Inkrustation sichtbar.



Abb. 5. *Russula firmula* (PA R2998). Foto H. PIDLICH-AIGNER.



Abb. 6. *Russula firmula* fo. "atropurpurea" (PA R4005). Foto H. PIDLICH-AIGNER.

Gelegentlich finden sich auch bei Frischmaterial nach Behandlung mit Karbolfuchsin und anschließendem Auswaschen mit verdünnter Salzsäure und Wasser feine dunkelweine Inkrustationen an den Dematozystiden, ausgenommen an der Spitze (Abb. 8).

**Ökologie und Verbreitung:** Im Fichtenwald über kalkigem Untergrund recht häufig, seltener über kristallinem Gestein. Nach KRIEGLSTEINER (2000) soll *R. firmula* auch bei *Abies alba* und *Pinus sylvestris* vorkommen. Außerdem präzisiert er die Beschreibung der Böden für Baden-Württemberg: „auf frischen, alkalischen bis neutralen, basenreichen Mull-Rendizien und Braunerden über Kalken, Kalksanden, Mergeln und basisch verwitternden Tiefengesteinen“. Auch EINHELLINGER (1994) fand die Art in Bayern fast immer über Kalkgestein, außerdem ebenfalls bei Tanne und Kiefer. *Russula firmula* fruktifiziert im Untersuchungsgebiet zwischen 20. Juli bis Ende Oktober mit Schwerpunkt in der zweiten Augushälfte auf einer Höhe von 350 bis 1500 m s. m.

### Anmerkungen:

*Russula firmula* ist gut gekennzeichnet durch mittlere Größe, überwiegend violettbraune Hutfarben, eine glänzende Hutoberfläche, gelbe Lamellen, einen scharfen Geschmack, einen fruchtig-pelargonienartigen Geruch und das Vorkommen bei Nadelbäumen, überwiegend *Picea*. Unter Berücksichtigung dieser Merkmale wäre eine Verwechslung nur mit *R. adulterina*, mit den gleichen ökologischen Ansprüchen, möglich. Diese hat aber eher braune Hutfarben, massigere Fruchtkörper und größere Sporen. *Russula badia* QUÉL. fruktifiziert eher bei *Pinus*, hat mehr rötliche Hutfarben, oft auch einen rötlich überhauchten Stiel, helleres Sporenpulver, einen stark verzögerten, aber extrem scharfen Geschmack und auch nicht gänzlich isoliert ornamentierte Sporen, wie dies normalerweise bei *R. firmula* und *R. adulterina* der Fall ist.

PERSOON (1801) beschreibt einen *A. Russ. nitidus* mit purpurfarbenem, glänzendem Hut, gelben Lamellen, einem weißen Stiel, mit schärflichem Geschmack („sapor subdulcis“) und dem Vorkommen „frequens in pinetii“. FRIES (1838) dokumentiert diese später als *Russula nitida* in dürftiger Ausführung, allerdings mit entfärbenden Hutfarben und übelriechend („nauseosa, subfoetens“), was allerdings auf einen Vertreter der Stinktäublinge schließen lässt. SINGERS (1932) Beschreibung hingegen ist umfangreich: u. a. Hutfarben tiefpurpurn, weinrot, kupferrot, mit fast schwarzer Mitte, Lamellen blass, dann creme, schließlich tief einfarbig ockergelb, Stiel weiß, Fleisch mild, dann ziemlich scharf, Vorkommen im Nadelwald, meist bei Fichten. Letzlich folgt die Neubeschreibung von SCHÄFFER (1940) als *R. firmula*: „*Russula firmula* nom. nov., synonyma *Russulae nitidae* SING., SCHFF. 1933 et al., non FR., parva sed firma purpureo-violacea, acris ochrospora picetorum“. Noch umfassender sind dann die Ausführungen bei SCHÄFFER (1952). Davon abweichend stellt ROMAGNESI (1967) ausführlich *R. firmula* J. SCHAEFFER sensu restr. mit niedriger, fast punktierter Sporenornamentation und apikal kaum verjüngten Huthaaren, sowie *R. transiens* (SINGER) ROMAGN., ursprünglich von SINGER (1938) *R. nitida* FR. als Varietät zugeordnet, mit hoher, kräftiger, mehrheitlich isoliert stacheliger Ornamentation und apikal sich kontinuierlich verjüngenden und spitz auslaufenden Haaren dar. EINHELLINGER (1994) gelingt es zu beweisen, dass die anatomischen Merkmale von *R. firmula* eine große Variationsbreite aufweisen und es sich demnach um eine einzige Art handeln muss. Dieser Meinung schließt sich auch



Abb. 7. *Russula firmula* (PA R4140). Huthautelemente des Exsikkates. Maß: 20  $\mu$ m.

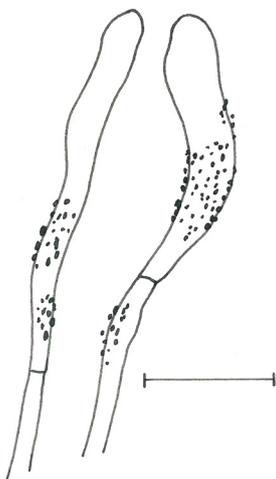


Abb. 8. *Russula firmula* (PA R4269). Dermatozystiden beim Frischmaterial mit Inkrustationen. Maß: 20  $\mu$ m.

SARNARI (1998) „con soddisfazione“ an. Es dürfte sich tatsächlich nur um eine Art handeln, auch wenn mir bei doch sehr zahlreichen Aufsammlungen so einheitlich niedrig ornamentierte Sporen niemals untergekommen sind.

Neben *R. transiens* und *R. nitida* var. *transiens* SINGER scheinen bei SARNARI (1998) noch *R. nitida* f. *pseudoamethystina* SINGER und *R. firmula* f. *crustulispota* ROMAGN. als Synonyme auf. Bei erstgenannter Form soll nach SINGER (1932) der Hut blauviolett bis fleischfarben mit blassrotbräunlich oder gleichfarbener, auch ausblassender Mitte sein. Er verweist auf BRESADOLA (1929b: Tafel 458). Dort ist unter dem Namen *R. badia* QUÉLET ein Pilz in eben diesen Farben abgebildet. Außerdem sind noch isoliert spitzstachelige Sporen zu erkennen und als Bestandteil der Beschreibung auch der Eintrag „valde acris, inodora“. Hier sollte es sich um *R. firmula* oder aufgrund der Sporenangabe von  $13\text{--}15 \times 9\text{--}13 \mu\text{m}$  eher um *R. gigasperma* oder *R. adulterina* handeln. Auf *R. firmula* f. *crustulispota* wird nicht näher eingegangen, da es sich um einen nom. inval. handelt. Unter „Nomi misapplicati“ scheint bei SARNARI (1998) *R. veteriosa* FRIES ss. BRESADOLA auf. BRESADOLA (1929a: Tafel 446) stellt unter diesem Namen einen rosa bis roten Pilz mit gelben Lamellen und weißem Stiel dar und beschreibt ihn als geruchlos und sehr scharf, mit Sporen von  $8\text{--}11 \times 7\text{--}9 \mu\text{m}$  und isoliert stehenden, selten auch reihig angeordneten Stacheln. Wenn man bedenkt, dass ehemals die Sporen inklusive der Protuberanzen vermessen wurden, sind diese für *R. veteriosa* etwas zu groß und für *R. firmula* zu klein. Der Hinweis auf das Vorkommen „in silvis coniferis“ lässt allerdings doch auf eine rot- bis rosafarbene Form von *R. firmula* oder auf *R. badia* (Geschmack: „acerrimus“) schließen, nicht aber auf *R. maculata* var. *bresadoliana* (SINGER) ROMAGNESI bzw. *R. globispora* (BLUM) BON, wie SARNARI (1998) meint. REUMAUX (1996) erwähnt unter dem Subgenus *Insidiosula* ROMAGN., der Subsektion *Cupreineae* M. BON (= *Urentinae* R. MAIRE ss. ROMAGN.) in seiner Serie *Firmula* neben *R. firmula* und *R. cupreola* SARNARI noch *R. allescheri* SINGER und *R. firmula* var. *oirotica* SINGER. *R. allescheri*, gefunden im Fichtenwald, mit dunkelroten Hutfarben, soll aufgrund der stark divertikulierten Huthautelemente *R. cuprea* nahestehen. Von *R. firmula* var. *oirotica* gibt er auch eine Beschreibung und Abbildungen wieder, die wohl in allen Belangen der forma typica von *R. firmula* entsprechen. Außerdem gilt diese als comb. inval. der ursprünglich von SINGER (1938) beschriebenen *R. nitida* FR. var. *oirotica*. Dabei wiederum handelt es sich um einen mittelgroßen, vielfarbigen Pilz mit einem milden, anschließend schärflichen Geschmack aus dem Altai-Gebirge in Russland. Allerdings soll nach REUMAUX (1996) diese Varietät auch von P. MOËNNE-LOCCOZ in Frankreich gefunden worden sein.

SARNARI (1998) verweist in den Anmerkungen zu *R. firmula* f. *atropurpurea* (ALLESCHER) SARNARI auf SINGER (1923). Allerdings führt dort SINGER diese noch immer als *R. nauseosa* f. *atropurpurea* mit der Beschreibung von ALLESCHER (1889). Erst 1986 zählt er in der Subsektion *Urentes* *R. allescheri* SINGER auf, setzt aber in Klammer *R. nauseosa* var. *atropurpurea* ALL. hinzu. Nunmehr soll es sich als Vertreter der *Urentinae* um eine scharfe Art handeln. BLUM (1962) bezeichnet sie als „à peine un peu âcre, ou douce“. ROMAGNESI (1996) gibt unter *R. cuprea* eine Beschreibung einer großen purpurroten Form mit einem 11 cm großen Hut, Stiel 7 x 2 cm, Geschmack sehr scharf, Sporen isoliert spitzstachelig, Huthautelemente mit Divertikeln und dem Vorkommen bei Laubgehölzen, wieder. In Klammer und mit Fragezeichen versehen, fügt er zu Beginn der Beschreibung *R. Allescheri* SINGER hinzu.

Species Fungorum (<http://www.speciesfungorum.org/>) führt *R. firmula* f. *atropurpurea* als Synonym von *R. nauseosa* (PERS.) FR. Durch die verwirrende Vermengung zweier Taxa handelt es sich offensichtlich bei *R. firmula* f. *atropurpurea* um ein nomen confusum. Übrigens sind rote Formen von *R. firmula* im Untersuchungsgebiet nicht gerade selten (Abb. 6).

GALLI (1996) bezeichnet *R. transiens* als Synonym von *R. firmula*, zeichnet aber ebensolche niedrig ornamentierte Sporen wie ROMAGNESI (1967) und getrennt für *R. transiens* die „normal“ spitzstacheligen.

MENA CALVET (2004) führt *R. firmula* und *R. transiens* separat.

Auch MARXMÜLLER (2014) beschreibt und bildet *R. firmula* und *R. transiens* getrennt ab. Während sich *R. firmula* makroskopisch nur durch etwas größere und mehr violettfarbene Fruchtkörper von *R. transiens* unterscheidet, sind die Sporenprotuberanzen bei *R. transiens* höher und auch manchmal etwas verbunden, vor allem aber wurden die Inkrustationen an den Dermatozystiden bei *R. transiens* erkannt und festgehalten.

**Untersuchte Belege:** Italien: Trentino-Alto Adige, Trento: Carbonare, Fichtenwald mit Buchen und Hasel, 5. Oktober 1982, I. KRISAI, det. R. PÖDER (WU 36106). Österreich: Burgenland, Bad Tatzmannsdorf, Kurpark, *Picea*, MTB 8663/3, 16° 13' E, 47° 19' N, ca. 360 m s. m., 28. Juli 2014, H. PIDLICH-AIGNER (PA R3886); Kärnten: Bez. Spittal/Drau, Malta, Gößgraben, Obere Tohmannbaueralm, *Picea*, MTB 9046/1, 13° 20' E, 46° 58' N, ca. 1650 m s. m., 25. August 2008, A. HAUSKNECHT (PA R2287); - Maltatal, Moosboden, *Picea*, MTB 8946/3, 13° 22' E, 47° 02' N, ca. 1500 m s. m., 25. August 2008, W. KLOFAC (PA R2299); - Trebesing, Radlbachtal, Nadelwald, MTB 9046/4, 30. August 2008, A. HAUSKNECHT (WU 28750); Bez. Völkermarkt, Bad Eisenkappel, Vellacher Kotschna, MTB 9653/1, ca. 1000 m s. m., 7. September 1998, H. PIDLICH-AIGNER (WU 18377); - südwestl. v. Jerischach, *Picea*, *Pinus*, MTB 9453/3, 14° 33' E, 46° 32' N, ca. 470 m s. m., 3. Oktober 2015, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R4026). Niederösterreich: Bez. Baden, nördl. v. Ödlitz, südwestl. d. Buchbaches, östl. d. Straße Berndorf Richtung Großau, Fichte, MTB 8062/2, ca. 350 m s. m., 17. September 1995, W. TILL (W. TILL: *Russulae* Exsiccatae Nr. 91); Bez. Horn, Burgschleinitz-Kühnring, Hubertuskreuz, *Picea abies*, MTB 7360/4, ca. 450 m s. m., 21. August 1984, A. HAUSKNECHT (WU 4330); Bez. Krems-Land, Albrechtsberg an der großen Krems, Großes Kremstal, *Picea*, *Abies*, MTB 7558/1, 29. Juli 2009, W. KLOFAC (WU 30072); Bez. Neunkirchen, Puchberg am Schneeberg, *Picea*, MTB 8261/1 oder 2, 16.8.1979, Mykologie-Kurs R. SINGER (WU 0851); Bez. St. Pölten-Land, nordöstl. v. Neulengbach, MTB 7761/4, ca. 400 m s. m., 14. August 1984, E. HERCHES als *R. cuprea* (WU 5128); Bez. Wiener Neustadt, Hohe Wand, MTB 8162/3, 12. August 1979, Mykologie-Kurs R. SINGER (WU 0850). Steiermark: Bez. Bruck a. d. Mur, westl. v. Aflenz-Kurort, Mitterberg, *Picea*, MTB 8457/4, 15° 17' E, 47° 32' N, ca. 800 m s. m., 19. August 2007, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R1770); - nordwestl. v. Innerzwain, Karlschütt, *Picea*, MTB 8456/2, 15° 08' E, 47° 34' N, ca. 850 m s. m., 15. September 2009, H. PIDLICH-AIGNER (PA R2736); - - 22. September 2009 (PA R2767, R2769, R2770); - westl. v. Seewiesen, Seetal, montaner Nadelwald, MTB 8357/4, 15° 14' E, 47° 37' N, ca. 970 m s. m., 19. August 2007, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R1765); Bez. Graz-Stadt, Wetzelsdorf, Zentralfriedhof, *Picea*, MTB 8958/4, 15° 25' E, 47° 02' N, ca. 350 m s. m., 30. September 2011, H. PIDLICH-AIGNER (PA R3404); - - 2. Oktober 2012 (PA R3617); Bez. Graz-Umg., nördl. v. Frohnleiten, Laufnitzgraben, *Picea*, MTB 8657/4, 15° 16' E, 47° 19' N, ca. 850 m s. m., 21. Juli 2002, H. PIDLICH-AIGNER (PA R549); - nordöstl. v. Oberschöckl, *Picea*, MTB 8858/2, 15° 29' E, 47° 09' N, ca. 560 m s. m., 17. Oktober 2007, H. PIDLICH-AIGNER (PA R2087); - Rechberg, *Picea*, MTB 8758/1, 15° 24' E, 47° 16' N, ca. 880 m s. m., 17. August 2006, H. PIDLICH-AIGNER als *R. firmula* f. *atropurpurea* (PA R1437, R1438); - - 19. September 2015 (PA R4003, R4004); als *R. firmula* f. *atropurpurea* (PA R4005); - St. Veit, Admonter Kogel, *Picea*, MTB 8858/3, ca. 450 m s. m., 21. September 1999, H. PIDLICH-AIGNER (PA R335); - südwestl. v. Semriach, Tanneben, Hochglaserer, *Picea*, *Abies*, *Fagus*, MTB 8758/3, 15° 22' E, 47° 12' N, ca. 900 m s. m., 23. September 2012, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R3591); Bez. Feldbach, Bad Gleichenberg, Kurpark, *Picea*, MTB 9161/1, 15° 54' E, 46° 52' N, ca. 315 m s. m., 23. Oktober 2002, H. PIDLICH-AIGNER (PA R650); Bez. Knittelfeld, nordwestl. v. Judenburg, Gaalgraben-Hintertal, *Picea*, *Larix*, MTB 8653/3, 14° 35' E, 47° 18' N, ca. 1250 m s. m., 29. Juli

2007, D. PRELICZ (PA R1748); Bez. Leoben, nördl. v. Kalwang, Kurzteichenbachgraben-Achneralm, montaner Nadelwald, MTB 8554/1, 14° 45' E, 47° 28' N, ca. 1100 m s. m., 27. Juli 2007, A. HÄNSEL (PA R1737); Bez. Liezen, Gmd. Admont, Schloss Kaiserau, *Picea*, MTB 8452/4, ca. 1150 m s. m., 19. August 2010, W. KLOFAC (PA R2994); - - 26. August 2010, H. PIDLICH-AIGNER & al. (PA R3091, R3101); - südwestl. v. Hieflau, Hartelsgraben, *Picea*, MTB 8454/1, ca. 850 m s. m., 26. August 2010, H. PIDLICH-AIGNER & al. (PA R3104); - Johnsbach, Neuburgalm, *Picea*, MTB 8454/3, 21. August 2010, H. PIDLICH-AIGNER & al. (PA R3011); - - Sulzkaralm, *Picea*, MTB 8454/1, ca. 1470 m s. m., 24. August 2010, H. PIDLICH-AIGNER & al. (PA R3069); - Oppenberg, Oppenberger Moos, *Picea*, MTB 8551/2, 14° 16' E, 47° 29' N, ca. 1050 m s. m., 21. Juli 1999, H. PIDLICH-AIGNER (PA R267); - - 23. August 2006 (PA R1443); - - 23. September 2006 (PA R1570); - - 1. Oktober 2016 (PA R4140); - südl. v. Treglwang, *Picea*, MTB 8553/2, 14° 35' E, 47° 28' N, ca. 800 m s. m., 30. September 2007, A. HÄNSEL (PA R1992); - Weng bei Admont, Hinterwinkl, Zunterwald, *Picea*, *Pinus*, MTB 8553/4, ca. 900 m s. m., 20. August 2010, H. PIDLICH-AIGNER & al. (PA R2998); - Schoberer, Richtung Haberlalm, *Picea*, *Abies*, MTB 8353/3, ca. 800 m s. m., 22. August 2010, H. PIDLICH-AIGNER & al. (PA R3013); - - Hörantalm, Hochscheibenalm, *Picea*, *Abies*, MTB 8354/3, ca. 1000 m s. m., 23. August 2010, H. PIDLICH-AIGNER & al. (PA R3040); Bez. Murau, östl. v. Oberdorf (bei Mariahof), *Picea*, MTB 8952/1, 14° 22' E, 47° 05' N, ca. 1050 m s. m., 29. September 2003, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R772); - An der „Schattseite“ des Kalkberges, südwestl. d. GH. Podoler, *Picea*, MTB 8952/1, 14° 20' E, 47° 05' N, ca. 1050 m s. m., 29. September 2003, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R769, R771); Bez. Weiz, nordöstl. v. Weiz, Landschakogel, *Picea*, MTB 8759/4, 15° 36' E, 47° 14' N, ca. 620 m s. m., 8. Oktober 2006, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R1610); - - 2. Oktober 2011 (PA R3405); - - 5. Oktober 2012, H. PIDLICH-AIGNER (PA R3634); - - 11. August 2014 (PA R3921). Tirol: Geißstein-Gamshaggebiet, Sintersbachtal, subalpiner Fichtenwald, MTB 8640/2, ca. 1450 m s. m., 10. September 1983, I. KRISAI (WU 34787); Sintersbachtal bei Jochberg, Nadelwald, MTB 8640/2, ca. 1300 m s. m., 10. September 1983, I. KRISAI, det. E. HERCHES als *R. adulterina* (Fungi-I.Krisai-Nr. 1589); - Waidring, Hausberg, Fichte, Föhre, Buche, Lärche über Kalk, MTB 8441/1, 14. September 1983, I. KRISAI, det. E. HERCHES (WU 36105).

***Russula rubra*** (LAM.) FR. 1838, *Epicrasis Systematis Mycologici*: 354.

Beschreibung, Mikrozeichnungen, Farbabbildung und Kommentar siehe PIDLICH-AIGNER (2017).

***Russula rutila*** ROMAGN. 1946, *Bull. Soc. Mycol. France* 62: 59, t. 1.

Beschreibung, Mikrozeichnungen, Farbabbildung und Kommentar siehe PIDLICH-AIGNER (2017).

Subsektion ***Urentes*** MAIRE 1910, *Bull. Soc. Mycol. de France* 26: 122.

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1 a) Im alpinen Bereich bei Zwergweiden und <i>Dryas</i> .....  | 2                           |
| 1 b) bei Nadelbäumen .....  | 3                           |
| 1 c) bei Laubbäumen .....   | 4                           |
| 2 a) Hutfarben ocker, gelblich bräunlich, Sporen bis 11 × 10 µm, isoliert grobstachelig .....   | <b><i>R. dryadicola</i></b> |
| 2 b) Hutfarben braunviolett, purpurbraun, Mitte oft entfärbt, Sporen bis 10 × 7,5 µm, warzig, Warzen reihig angeordnet, auch gratig verbunden ..... | <b><i>R. cupreola</i></b>   |

- 3 a) Sporenpulverfarbe 3 c–4 b, Geschmack verzögert äußerst scharf, Sporen bis  $10 \times 8 \mu\text{m}$ , Ornamentation warzig bis stachelig, reihig angeordnet, auch gratig verbunden..  
..... **R. badia**
- 3 b) Sporenpulverfarbe 4 d–e, Geschmack scharf, Sporen bis  $12,5 \times 10,5 \mu\text{m}$ , isoliert stachelig ( $-2 \mu\text{m}$  hoch) ..... **R. adulterina**
- 3 c) Sporenpulverfarbe 4 b–c, Geschmack sehr scharf, Sporen bis  $9 \times 8 \mu\text{m}$ , Protuberanzen bis  $0,8 \mu\text{m}$  hoch, mit Graten und/oder Linien, nordeuropäische Art bei *Picea* und *Betula* ..... **R. aurantioflammans** (s. auch 7a)
- 4 a) Dermatozystiden mit Inkrustationen, Vorkommen im mediterranen Bereich bei *Quercus ilex*, Hut bis 100 mm, vielfärbig, creme, rot, weinrot, braun, violett, Sporen bis  $10,5 \times 8,5 \mu\text{m}$ , Protuberanzen bis  $0,7 \mu\text{m}$  hoch, aus isoliert stehenden Warzen und Stacheln, durch Linien und Ausläufer teilweise verbunden, Dermatozystiden oft keulig ..... **R. quercilicis**
- 4 b) Dermatozystiden ohne Inkrustationen ..... 5
- 5 a) Sporenornamentation  $\pm$  isoliert ..... 6
- 5 b) Sporenornamentation (auch) mit gratigen Verbindungen, Graten und/oder Linien ..... 7
- 6 a) Huthautelemente mit vielen Divertikeln ..... 8
- 6 b) Huthautelemente ohne oder nur vereinzelt mit Divertikeln ..... 9
- 8 a) Fruchtkörper groß, Hutfarben einheitlich (leuchtend) rot ..... **R. juniperina**
- 8 b) Fruchtkörper mittelgroß, Hut mehrfärbig, braun, weinrot, violett, ocker, orange, oliv, gelb (bei der f. *junquillea* SARNARI ad int.) Sporen bis  $11 \times 8,5 \mu\text{m}$  .. **R. cuprea**
- 8 c) Fruchtkörper mittelgroß bis groß, Hut mehrfärbig, braun, violett, oliv, Sporen  $> 11 \times 8,5 \mu\text{m}$  ..... **R. gigasperma**
- 8 d) Fruchtkörper mittelgroß bis groß, Hut (wein)rot, braunrot, graurot, Mitte oft ausgeblasst, Sporen bis  $10 \times 8 \mu\text{m}$  ..... **R. vinosopurpurea** (s. auch 9 b)
- 8 e) Fruchtkörper mittelgroß, Hut gelb, ocker, orangerot, blassrot, braunrot, mit dunkleren Flecken (wie bei *R. maculata*), Sporen  $> 10 \times 8 \mu\text{m}$  ... **R. globispora** (s. auch 9 c)
- 9 a) Sporen bis  $8,3 \times 7 \mu\text{m}$ , Protuberanzen bis  $0,8 \mu\text{m}$  hoch, isoliert warzig, aber auch mit feinen Ausläufern und/oder Linien, Hutfarben leuchtend rot, bei *Betula* .....  
..... **R. intermedia** (s. auch 11 a)
- 9 b) Sporen bis  $10 \times 8 \mu\text{m}$ , Hutfarben (wein)rot, braunrot, graurot, Mitte oft ausgeblasst  
..... **R. vinosopurpurea** (s. auch 8 d)
- 9 c) Sporen  $> 10 \times 8 \mu\text{m}$ , Hutfarben gelb, ocker, orangerot, blassrot, braunrot, mit dunkleren Flecken (wie bei *R. maculata*) ..... **R. globispora** (s. auch 8 e)
- 7 a) In Nordeuropa bei *Betula* und *Picea*, Sporenpulverfarbe 4 b–c, Geschmack sehr scharf, Sporen bis  $9 \times 8 \mu\text{m}$ , Protuberanzen bis  $0,8 \mu\text{m}$  hoch.....  
..... **R. aurantioflammans** (s. auch 3 c)
- 7 b) In Südeuropa ..... 10
- 7 c) In Mitteleuropa ..... 11

- 10 a) bei *Quercus* und *Fagus*, Hut bis 70 mm, olivgrau, olivbräunlich, olivocker, Sporen bis  $10 \times 7,5 \mu\text{m}$ , Protuberanzen bis  $0,7 \mu\text{m}$  hoch, warzig bis stachelig, durch Linien und Ausläufer teilnetzig verbunden, Huthautelemente mit Divertikeln ..... ***R. cupreoaffinis***
- 10 b) v. a. bei *Quercus*, Hut bis 80 mm, orange(rot), blassrot, ocker, Mitte meist gelblich, Sporen bis  $10 \times 8 \mu\text{m}$ , Protuberanzen bis  $1 \mu\text{m}$  hoch, isoliert stachelig, stellenweise durch feine Linien verbunden ..... ***R. blumiana***
- 11 a) Mykorrhiza mit *Betula*, Hutfarben leuchtend rot, Sporen bis  $8,3 \times 7 \mu\text{m}$ , Protuberanzen bis  $0,8 \mu\text{m}$  hoch, isoliert warzig, aber auch mit feinen Ausläufern und/oder Linien ..... ***R. intermedia*** (s. auch 9 a)
- 11 b) Mykorrhiza mit anderen Laubgehölzen ..... 12
- 12 a) Hutfarben  $\pm$  rot, ohne rostbraune Flecken, Fleisch oft grauend ..... ***R. decipiens***
- 12 b) Hutfarben rot, ocker, gelblich, mit rostbraunen Flecken, Fleisch gilbend oder bräunend ..... 13
- 13 a) Sporenornamentation bis  $1,1 \mu\text{m}$  hoch ..... ***R. maculata***
- 13 b) Sporenornamentation bis  $0,6 \mu\text{m}$  hoch ..... ***R. nymphaeum***

***Russula dryadicola*** FELLNER & LANDA 1993, Bibliotheca Mycol. 150: 34. (Abb. 9, 10)

Makroskopische Kurzbeschreibung von A. HAUSKNECHT.

**Hut:** bis 60 mm, flach konvex, Hutfarben weinrot, violettlichrot, fleckenweise stark ausgebleicht und dort nach Ockergelb entfärbend, Rand gekerbt, Huthaut ca. 1 cm abziehbar.

**Lamellen:** gelb, dicht, schmal angewachsen.

**Stiel:**  $5 \times 1,5 \text{ cm}$ . Stielfarbe rein weiß, vor allem an der Stielbasis stark gilbend.

**Fleisch:** mit pfefferigem Geschmack, leicht bis mäßig scharf.

**Makrochemische Reaktionen:** nicht getestet.

**Exsikkate:** Hutfarben nachgedunkelt, die rötlichen Hutfarben nunmehr braunrot und die ockergelben Töne hellbraun, die Lamellen ebenfalls hellbraun und die Stiele schmutzig weißlich mit brauner Basis.

**Sporenpulverfarbe:** 4 b.

**Sporen:**  $8,3\text{--}11,4\text{--}12,4 \times 7,3\text{--}10,4 \mu\text{m}$ , im Mittel  $9,9\text{--}10,3 \times 8,8 \mu\text{m}$ ,  $Q_{av} = 1,15$ , Volumen im Mittel  $401\text{--}417 \mu\text{m}^3$ , breitellipsoid bis subglobos, Protuberanzen bis  $1,3 \mu\text{m}$  hoch, isoliert spitz- bis stumpfstachelig, oft in Gruppen oder Reihen eng beisammenstehend und auch scheinbar ineinander verschmelzend, selten mit kurzem Grat oder feinem Ausläufer; Hilarfleck amyloid.

**Basidien:**  $36\text{--}53 \times 10\text{--}17 \mu\text{m}$ , clavat-fusiform, meist 4-sporig, aber auch 2-sporig, Sterigmen bis  $8 \mu\text{m}$  lang.

**Hymenialzystiden:**  $55\text{--}97 \times 7\text{--}13 \mu\text{m}$ , schmal fusiform, oft nahezu zylindrisch, apikal abgerundet, oder auch mit Fortsatz, an der Schneide zahlreich und kleiner, auf der Fläche weniger zahlreich, aber größer.

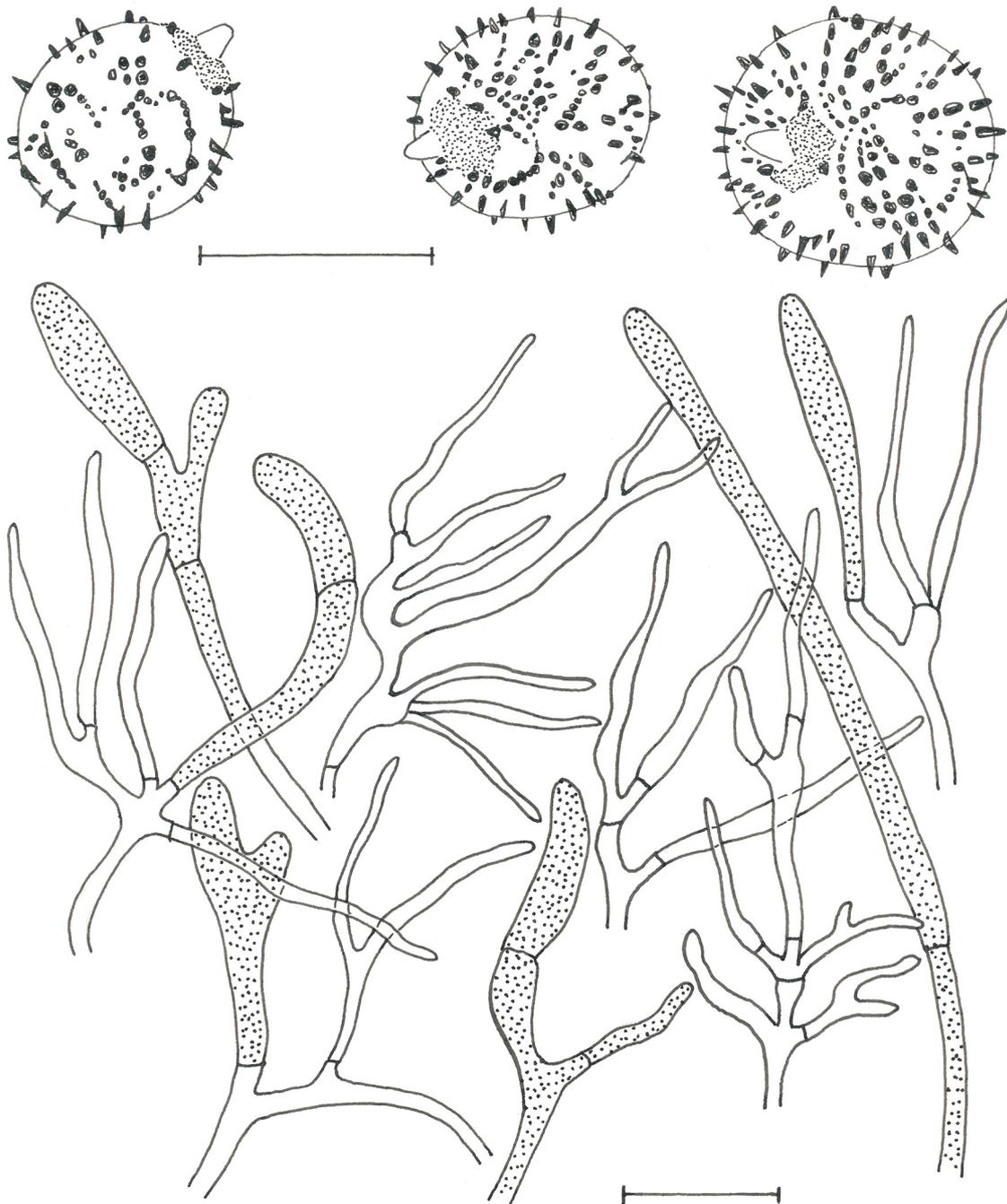


Abb. 9. *Russula dryadicola*. Sporen und Huthautelemente (WU 10919 bzw. PA R1654). Maß: Sporen 10  $\mu\text{m}$ , Huthautelemente 20  $\mu\text{m}$ .

H u t h a u t h a a r e : 1–4  $\mu\text{m}$  dick, baumartig verzweigt, mittellang bis kurz septiert, zylindrisch, gegen die Spitze sich meist kontinuierlich verjüngend.

D e r m a t o z y s t i d e n : 2,5–8  $\mu\text{m}$  dick, gut reagierend, verschieden lang septiert, auch nur einzellig, auch geteilt, auch mit Auswüchsen, zylindrisch, langkeulig oder schmal spindelig.

**Ökologie und Verbreitung:** Diese Art ist meist in der zweiten Augushälfte im alpinen Bereich über Kalk bei *Dryas octopetala* zu finden. Die Höhe der Fundstellen liegt bei 1850 und 2200 m s. m. Laut mündlicher Mitteilung von F. HAMPE kommt die Art auch in den Gebirgszonen Skandinaviens, dort bei *Betula* vor.

### Anmerkungen:

Aufgrund der ökologischen Gegebenheiten ist eine Verwechslung nur bei völlig mild schmeckenden Fruchtkörpern mit alpinen Heringstäublingen möglich, jedoch haben diese die bekannte grüne Eisensulfat-Reaktion. Aber auch die Mikromerkmale, vor allem die bei *R. dryadicola* bis 17 µm dicken Basidien, sind richtungsweisend.

SINGER (1926) beschreibt zu *R. maculata* die var. *alpina*, vorkommend in Tirol in „Alpenmatten, grasige Schrofen, *Dryas*-Polster (Alpen zwischen 1800 und 2200 m). Juli–August“. Er verweist dabei auf die Z. f. P. 1924. Dort bemerkt er bei *R. maculata*, dass er sie in Tirol in Höhen bis 2400 m beobachtet habe. KNUDSEN & BORGES (1992) werten sie als Subspecies auf und FELLNER & LANDA (1993) kreieren schließlich den Namen *R. dryadicola*. BLUM (1962) sieht bei seiner *R. maculata* var. *alpina* SINGER allerdings eine kleinsporige Varietät mit intensiver roter Hutfarbe und mit negativer Guajak-Reaktion.

Im Index Fungorum sind keine Synonyme zu *R. dryadicola* vermerkt. Wohl aber bei GRÖGER (2014), nämlich *R. maculata* ss. KÜHNER, die SARNARI (1998) unter „nomi misapplicati“ angibt. Außerdem erwähnt er die bespochene *R. maculata* var. *alpina* sowie *R. heterochroa* KÜHNER und, mit Fragezeichen versehen, *R. pseudocampestris*,

Nach KÜHNER (1975) handelt es sich bei *R. heterochroa* um eine kleine Art mit einem Hut von 35–42 mm, purpurschwarzen bis dunkelpurpurnen, manchmal blassgelb ausgebleichten Hutfarben, creme- bis ockerfarbenen Lamellen, einem weißen Stiel, einem Geschmack „douce ou presque“, einem cremeocker oder hellocker Sporenpulver, 9,2–11,5 × 8–9,5 µm großen isoliert stacheligen (0,5–0,7–1,2 µm hoch) Sporen, mit 2-sporigen Basidien, 3–5 µm dicken septierten Dermatozystiden und dem Vorkommen in den Alpen und den skandinavischen Bergen. *Russula pseudocampestris* wird von ihm mit einem 43 mm großen Hut in den Farben braun mit ocker Scheibe, einem dunkelocker Sporenpulver, Sporen von 9–11 × 7,5–9,2 µm, isoliert stachelig (bis 1 µm hoch) und ebenfalls 2-sporigen Basidien aus den Bergen Skandinaviens beschrieben. Seinen Angaben zufolge ist die Art ähnlich *R. campestris* (ROMAGN.) ROMAGN., unterscheidet sich aber v. a. durch eine bei Pigmentanalysen festgestellte andere gelbe Pigmentierung. Schließlich hat KÜHNER (1975) auch *R. maculata* für die Alpen auf kalkhaltigem Untergrund bei *Dryas* nachweisen können. Seine *R. maculata* hat 25–105 mm große Hüte mit purpurroten, weinroten, rotbraunen, bräunlichen, lila, rosa, dann gelblichen, elfenbeinfarbenen oder ocker Hutfarben, weiße Stiele mit bräunender Basis, bräunendes Fleisch, cremeocker Lamellen mit manchmal braunen Schneiden, einen variablen Geschmack und Geruch, isoliert stachelige (0,7–1–1,7 µm hoch) Sporen von (7,5–)8–10(–11,5) × (6,7–)7,2–9(–9,7) µm Größe und 2–8 µm breite, septierte Dermatozystiden. Inwieweit bei diesen drei Arten eine Konspezifität mit *R. dryadicola* gegeben ist, kann ich nicht beurteilen, da mir die Art unbekannt ist.

**Untersuchte Belege:** Steiermark: Bez. Liezen, Pichl-Preunegg, Schladminger Tauern, Ursprungalm-Steirische Kalkspitze, *Dryas octopetala*, MTB 8747/2, ca. 2200 m s. m., 20. August 1982, A. HAUSKNECHT (WU 2509 bzw. PA R1653); Bez. Mürrzuslag, Altenberg an der Rax: Schnealpe, Wind-



Abb.10. *Russula dryadicola* (WU 10919 bzw. PA R1654). Foto A. HAUSKNECHT.



Abb. 11. *Russula badia* (PA R3290). Foto H. PIDLICH-AIGNER.

berg, *Dryas octopetala*, MTB 8259/4, ca. 1850 m s. m., 22. August 1992, A. HAUSKNECHT (WU 10919 bzw. PA R1654).

***Russula cupreola*** SARNARI 1990, Boll. Assoc. Micol. Ecol. Romana 20–21: 64.

Diese Art konnte bisher im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen werden.

***Russula badia*** QUÉL. 1881, Compt. Rend. Assoc. Franç. l'Avancem. Sci. 9: 668. (Abb. 11, 12)

**H u t** : 33–105 mm, rundlich bis oval, jung konvex, dann ausgebreitet mit gering vertiefter Mitte und heruntergebogenem Rand, letztlich auch mit stark vertiefter Mitte, Hutfarben bräunlichweinrot, Mitte heller fleckig; braungelb (5C8), goldbraun (5D8), mit hell-orangen (5A4) bis blassorangen (5A3) Aufhellungen; vom Rand gegen die Mitte tiefrot (11C8), braunviolett (11D8) und violettbraun (11E–F8); braunrot (10C–D8) bis violettbraun; braunrot bis violettbraun, Mitte am dunkelsten, aber auch Mitte orangeweiß (5A2) aufgehellt oder auch mit kleinen Flecken in dieser Farbe, wobei auch olivbraune (4D5) oder hellbraune (5D5) Flecken und Schattierungen vorhanden sind; rot, dunkelrot, weinrot bis violettbraun (11A–F8), wobei die Randzone die helleren und die Mitte die dunkleren Farben aufweist; Oberfläche glatt, bei Feuchtigkeit lange glänzend, manchmal auch radialaderig, Randzone kaum oder nur kurz gerieft; Huthaut nur an der Randzone, aber auch bis zu  $\frac{2}{3}$  des Radius abziehbar und darunter blassrot.

**L a m e l l e n** : creme bis hellgelb, manchmal an der Randzone die Schneiden rötlich, meist mit Zwischenlamellen und Gabelungen, manchmal auch entfernt stehend (5 Lamellen/cm) und dann mit Anastomosen am Lamellengrund.

**S t i e l** : 40–75 × 8–28 mm, zylindrisch, oft am Lamellenansatz am dicksten, seltener die Basis verdickt; meist weiß, aber auch großflächig rosa, am intensivsten an der Basis, diese auch manchmal braunfleckig, Oberfläche manchmal längsaderig.

**F l e i s c h** : jung hart, bald eher schwammig weich und brüchig, der Stiel oft (ausgestopft) hohl; Geruch angenehm fruchtig bis zedernholzartig, Geschmack zuerst lange mild, nach einiger Zeit aber brennend scharf und lange anhaltend.

**M a k r o c h e m i s c h e R e a k t i o n e n** : Eisensulfat rasch (schmutzig) rosa, Guajak langsam olivbraun, nach einiger Zeit unverändert oder auch grünblau, Phenol braun.

**E x s i k k a t e** : Hutfarben nach Braun und Dunkelbraun oder auch Schwarzrot verändert, Lamellen braun, Stiele schmutzig weiß bis blassockerfarben, rosa Stellen noch feststellbar.

**S p o r e n p u l v e r f a r b e** : (3 c–)3 d–4 b(–4 d).

**S p o r e n** : 7,3–10,3(–11,4) × 6,2–8,0(–9,0)  $\mu\text{m}$ , im Mittel 8,8(–9,3) × 7,1(–7,6)  $\mu\text{m}$ ,  $Q_{av} = 1,24(–1,22)$ , Volumen im Mittel 232(–281)  $\mu\text{m}^3$ , breitellipsoid, auch etwas länglich, Protuberanzen bis 0,8(–1,2)  $\mu\text{m}$  hoch, aus isoliert stehenden Warzen und zylindrischen bis kegeligen Stacheln, diese oft in Reihen und Gruppen eng beisammenstehend und auch scheinbar ineinander verfließend, aber auch mit gratigen Verbindungen, Linien oder Ausläufern; Hilarfleck amyloid.

**B a s i d i e n** : 36–48 × 10–13  $\mu\text{m}$ , clavatus-fusiform, 4-sporig, Sterigmen bis 7  $\mu\text{m}$  lang.

**H y m e n i a l z y s t i d e n** : 57–115 × 7–10  $\mu\text{m}$ , schmal fusiform, vor allem an der Schneide zahlreich, apikal abgerundet oder auch spitz, relativ selten eingeschnürt und mit Fortsatz.

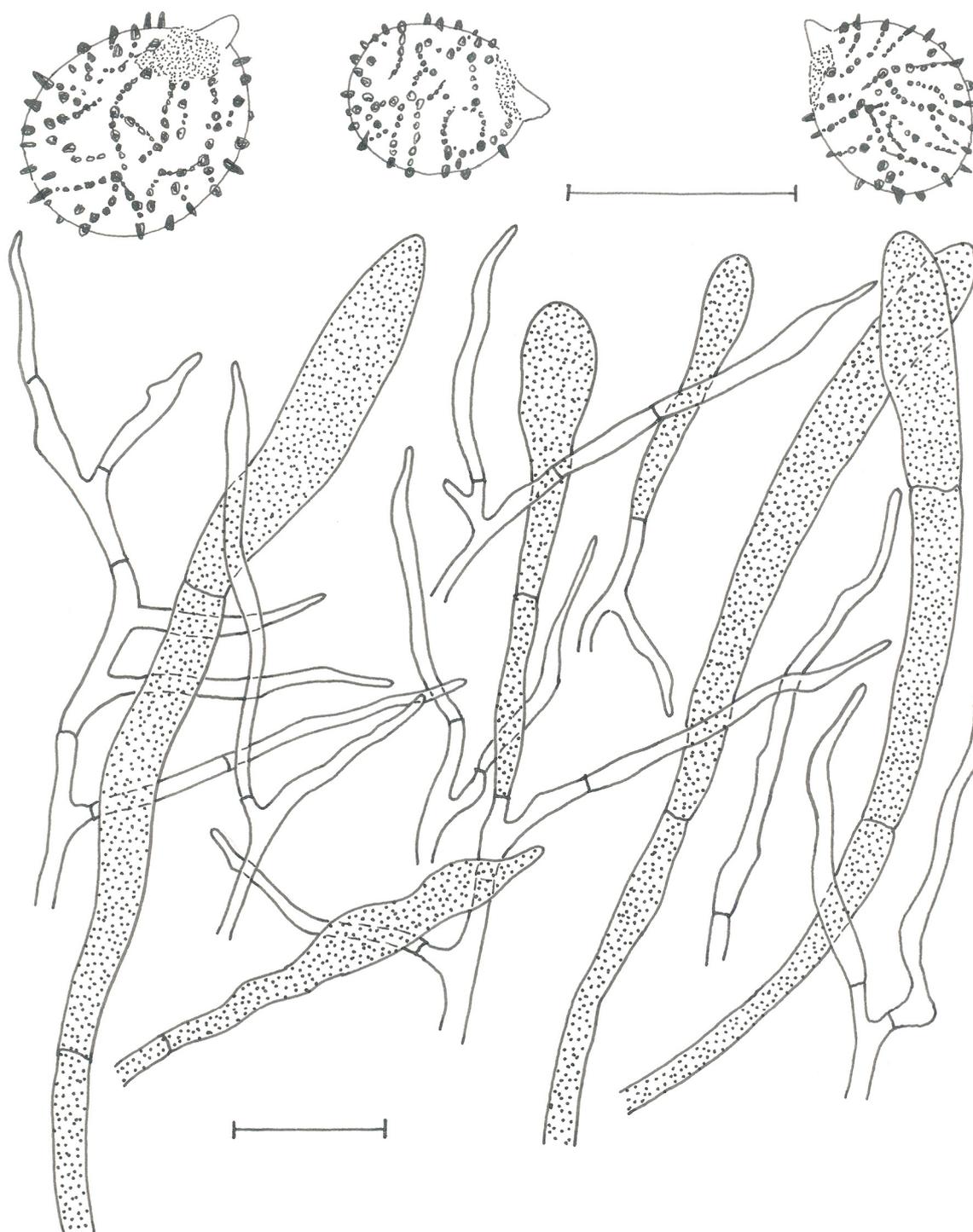


Abb. 12. *Russula badia*. Sporen und Huthautelemente (PA R2820). Maß: Sporen 10 µm, Huthautelemente 20 µm.

**Huthaare:** 1,5–4 µm dick, mittellang bis kurz septiert, zylindrisch, auch mit Auswüchsen, seltener Divertikeln, apikal verjüngt und meist spitz endend.

**Dermatozystiden:** 2,5–12 µm dick, zahlreich, gut reagierend, verschieden lang septiert, aber meist mittellang, Endabschnitte schmal spindelig oder (lang)keulig.

**Ökologie und Verbreitung:** *R. badia* fruktifiziert meist auf kristallinem Untergrund, doch auch über Kalk, dann allerdings auf oberflächlich abgesauerten Böden, bei Nadelbäumen, meist *Pinus* und *Picea*, aber auch *Abies*. EINHELLINGER (1994) fand sie

häufig in sandigen, sauren Föhrenwäldern und auch KRIEGLSTEINER (2000) bezeichnet sie als acidophil. Außerdem stellt dieser fest, dass sich die Art mit zunehmender Höhenlage immer mehr an die Fichte hält. Diese Beobachtung bezieht er nicht nur auf Süddeutschland, sondern auch auf die Alpen, den Jura, die Vogesen, das französische Zentralplateau und die Pyrenäen. Die eigenen Erfahrungen bestätigen diesen Trend auch für das Untersuchungsgebiet. Die Fundstellen liegen in einer Höhe von 260 bis 1000 m s. m., und die Funde wurden von der zweiten Julihälfte bis Anfang November getätigt.

### Anmerkungen:

Die Art ist vor allem durch den „typischen“ Geschmack, der oft stark verzögert, aber dann äußerst scharf und lange anhaltend ist, zu erkennen. Dieser Geschmack ist nur mit derselben Schärfe bei *R. nausea* PIDLICH-AIGNER, allerdings einem Vertreter der *Pectinata*-Gruppe, vergleichbar. ROMAGNESI (1967) findet, dass die Schärfe bei alten oder schon vor längerer Zeit gesammelten Fruchtkörpern stark abnehmen kann. Auch EINHELLINGER (1994) hat bei einem Anfang November gesammelten Fruchtkörper völlig milden Geschmack konstatiert. Für die eigenen Aufsammlungen kann dies nicht bestätigt werden, auch wenn – aus verständlichen Gründen – nicht jeder Fruchtkörper verkostet werden konnte. Wenn man sich die Kostprobe ersparen will, muss man auf den Geruch achten, der allerdings erst richtig bei Wärme zur Geltung kommt. GRÖGER (2014) empfiehlt die Lamellen zu reiben und den Fruchtkörper in die warme Hand zu legen, erst dann komme der Geruch nach Zedernholz-Öl zur Wirkung. Ein weiteres makroskopisches Merkmal, nämlich die Lamellen- bzw. die Sporenpulverfarbe, sollte Beachtung finden. Das Sporenpulver kann mit 3 d, nach EINHELLINGER (1994) sogar 3 c, sehr hell sein. Dies ist auch der Grund, dass die Art von vielen Autoren, wie auch von ROMAGNESI (1967), zu den *Sardoninae* gestellt wurde. Der Sporenpulverfarbe entsprechend, sind auch die Lamellen lange cremefarben, dann strohgelb, letztlich buttergelb bis hell ocker und gelb. Das Sporenpulver kann nach GRÖGER (2014) aber auch bis 4 c, d gefärbt sein. Somit ist die Art doch besser bei den *Urentinae* aufgehoben, da auch bei den eigenen Aufsammlungen die Sporenpulverfarbe 4 a überwogen hat. Diese Stellung innerhalb der Subsektion *Urentes* wird auch durch die molekulargenetischen Analysen von ADAMČIK & al. (2016) bestätigt. Bei Geschmacks- und Geruchsproben sind Verwechslungen normalerweise ausgeschlossen. *Russula adulterina* hat einen lang anhaltenden scharfen Geschmack, aber keinesfalls so verzögert und so intensiv wie bei *R. badia*. Der Geruch ist bei *R. adulterina* eher fruchtig bis pelargonienartig. Die Fruchtkörper sind kräftiger, die Hutfarben eher braun und rötliche Stielfarben sind ausgeschlossen. Die Sporen sind größer und die Huthautelemente mit Divertikeln versehen. Zur Nähe von *R. quercilicis* zu *R. badia*, die SARNARI (1998) hervorhebt, kann keine Aussage getroffen werden, da diese Art bisher im Untersuchungsgebiet nicht aufgefunden wurde. SARNARI (1998) vermerkt als Synonyme die amerikanische Art *R. mordax* BURLINGHAM und *R. friesii* BRESADOLA (1929a: Tafel 448). Die Abbildung zeigt einen (mittel)großen Täubling mit weinroten Hutfarben, gelblichen Lamellen und einem rosa Stiel. Der Beschreibung ist eine Sporengröße von  $8-10 \times 7-9 \mu\text{m}$ , mit stacheliger Ornamentation zu entnehmen. Die Abbildung, die Beschreibung und das Vorkommen „in silvis abietis“ trifft auf *R. badia* zu. Unter „Esclusi“ führt SANARI (1998) noch *R. badia* QUÉLET ss. BRESADOLA an. Dieses Epithet wurde bereits unter *R. firmula* besprochen. In Species Fungorum scheint als Synonym nur *R. friesii* BRES. auf.

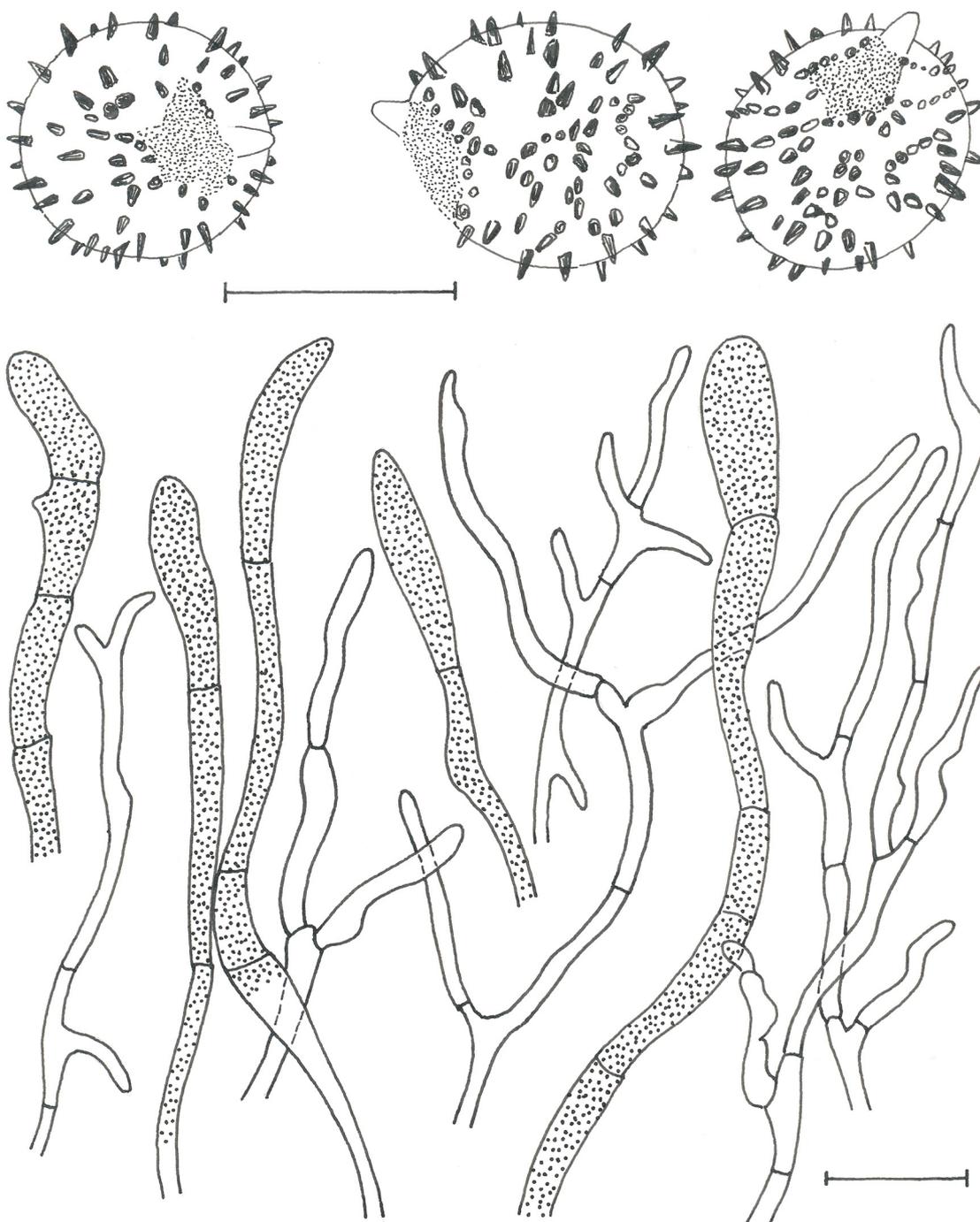


Abb. 13. *Russula adulterina*. Sporen; Huthautelemente vom Rand (PA R1611). Maß: Sporen 10  $\mu\text{m}$ , Huthautelemente 20  $\mu\text{m}$ .

ADAMČIK & JANČOVIČOVÁ (2013) beschreiben nach den Vorgaben von ADAMČIK & MARHOLD (2000) und BUYCK (1991), also mit exakten Mikroangaben wie z. B. der Ornamentationsdichte der Sporen, der Dichte der Hymenialzystiden an der Lamellenfläche (Pleurozystiden), eventuell vorhandenen Marginalzellen an der Lamellenschneide oder Huthautelementen sowohl in der Hutmitte als auch an der Randzone, neben dem Typusmaterial der hier besprochenen Art auch noch *R. globispora*, *R. maculata* und *R. vinosopurpurea*. Die Studien für *R. badia* ergeben eine durchschnittliche Sporengröße von  $8,4 \times 6,9 \mu\text{m}$ , während die eigenen Messungen bei  $8,8(-9,3) \times 7,1(-7,6) \mu\text{m}$

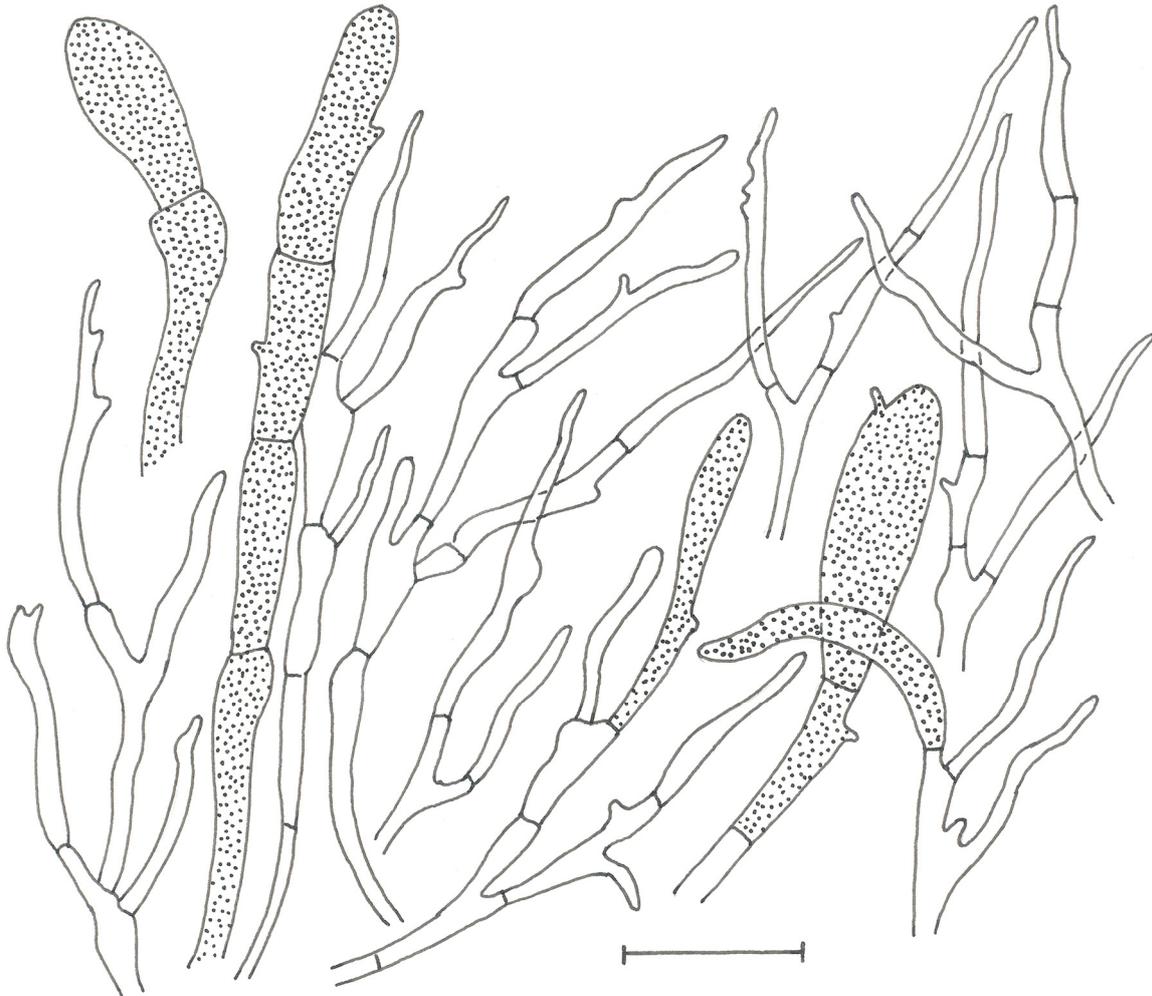


Abb. 14. *Russula adulterina*. Huthautelemente von der Mitte (PA R1611). Maß 20  $\mu$ m.

liegen. Der Quotient entspricht hingegen den Angaben von ADAMČIK & JANČOVIČOVÁ (2013). Weitere Merkmale von *R. badia* gegenüber den anderen drei Arten sind eine dichtere Verteilung der Sporenprotuberanzen, stärker verzweigte Huthauthaare am Hutrand, schmälere Hymenialzystiden an der Lamellenschneide (Cheilozystiden), schmälere Basidien und auch Pleurozystiden, die auch bedeutend dichter angeordnet sind. Die Marginalzellen an der Lamellenschneide sind ähnlich den Basidiolen, weshalb dieses Merkmal zur Artabgrenzung kaum geeignet ist.

**Untersuchte Belege:** Burgenland: Bez. Oberpullendorf, nordöstl. v. Oberpullendorf, Gornja loza, *Pinus*, *Quercus*, MTB 8465/3, 16° 31' E, 47° 31' N, ca. 300 m s. m., 29. September 2012, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL, (PA R3604); - - Herrschaftswald, *Pinus*, MTB 8465/3, 16° 31' E, 47° 31' N, ca. 260 m s. m., 23. Oktober 2008, H. PIDLICH-AIGNER (PA R2361); Bez. Oberwart, Bad Tatzmannsdorf, Kurpark, *Picea*, *Alnus glutinosa*, MTB 8663/3, 16° 13' E, 47° 19' N, 23. September 2017, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R4220); - nordöstl. v. Jormannsdorf, Kerschbachgrabenwald, *Picea*, *Pinus*, *Quercus*, MTB8663/1, 16° 14' E, 47° 21' N, ca. 440 m s. m., 14. September 2005, H. PIDLICH-AIGNER (PA R1205); südöstl. v. Pinkafeld, Hofwald, *Pinus*, *Picea*, auch *Quercus* und *Fagus*, MTB 8662/2, 16° 10' E, 47° 21' N, ca. 360 m s. m., 27. August 2004, H. PIDLICH-AIGNER (PA R950); - - bei *Quercus*, *Pinus*, *Fagus*, auch *Picea*, 11. September 2005, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R1201); - - *Picea*, *Pinus*, 14. September 2005, H. PIDLICH-AIGNER (PA R1208); - nördl. v. Weiden bei Rechnitz, *Quercus cerris*, *Juniperus*, *Pinus*, MTB 8664/3, 16° 20' E, 47° 18' N, ca. 360 m s. m., 10.



Abb. 15. *Russula adulterina* (PA R3785). Foto H. PIDLICH-AIGNER.



Abb. 16. *Russula cuprea* - orangebraune Hutfarben (PA R1457). Foto H. PIDLICH-AIGNER.

September 2010, H. PIDLICH-AIGNER & al. (PA R3132). Kärnten: Bez. Vöcklabruck, südwestl. v. Jerischach, *Picea*, *Pinus*, MTB 9453/3, 14° 33' E, 46° 32' N, ca. 470 m s. m., 3. Oktober 2015, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R4027). Niederösterreich: Bez. Baden, Alland, Schwarzensee, Marchberg, Galgenriegel, *Picea*, MTB 7962/3, 7. November 2014, W. KLOFAC (PA R4072 bzw. WU 37834); - - nördl. v. Berndorf, westl. v. Haidlhof, Totenkopf, Mischwald, MTB 8062/2, 16° 07' E, 47° 58' N, ca. 400 m s. m., 30. August 2009, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R2689); - - bei *Pinus* (PA R2699); Bez. Gmünd, nördl. v. Breitensee im Gemeindewald, *Picea*, *Pinus*, *Betula*, MTB 7115/4, 14° 57' E, 48° 48' N, ca. 480 m s. m., 5. Oktober 2005, H. PIDLICH-AIGNER & al. (PA R1294); Bez. Horn, Eggenburg, Kühnring, nahe Hubertuskreuz, Nadelwald, Fichte, Föhre, MTB 7360/4, 10. Oktober 1980, A. HAUSKNECHT (WU 0809); - Irnfritz, Steinplatte, MTB 7259/3, ca. 550 m s. m., 15. August 1981, leg. R. SCHÜTZ, det. A. HAUSKNECHT (WU 1249); - Maissau, MTB 7460/2, ca. 400 m s. m., 4. Oktober 1980, A. HAUSKNECHT (WU 1001); Bez. Krems, Senftenberg, 3 km westl. v. Forstgut Waldhof, MTB 75559/3, 20. September 1981, I. KRISAI (Fungi-I.KRISAI-Nr. 258 (1981/77 bzw. WU 35471)); Bez. Mödling, Gaaden, S-Hang des Mühlparz, Fichtenmischwald, MTB 7963/1, ca. 340 m s. m., 2. September 1987, I. KRISAI (Fungi-I.KRISAI-Nr. 4289 G); Bez. Neunkirchen, südl. v. Wiesfleck, südl. v. Kühriegel, Thomasberg, *Picea*, MTB 8463/1, 16° 10' E, 47° 33' N, ca. 830 m s. m., 22. August 2017, W. KLOFAC & al. (PA R4189); Bez. Zwettl, südl. v. Kleinpertholz, Dürrenberg, Nadelwald mit *Picea*, *Pinus*, *Betula*, MTB 7445/3, 14° 53' E, 48° 32' N, ca. 850 m s. m., 3. Oktober 2005, H. PIDLICH-AIGNER & al. (PA R1246, R1256, R1257); - Langschlag, Waldlehrpfad, *Pinus*, *Picea*, MTB 7455/1, 14° 53' E, 48° 33' N, ca. 860 m s. m., 2. Oktober 2005, H. PIDLICH-AIGNER & al. (PA R1232); - Schweiggers, *Picea*, *Pinus*, MTB 7356/1, 14. August 2009, W. KLOFAC (PA R2853). Steiermark: Bez. Feldbach, Bad Gleichenberg, Kurpark, bei *Tilia*, weiter weg auch *Picea*, *Fagus*, *Carpinus*, *Larix*, MTB 9161/1, 46° 52' E, 15° 54' N, ca. 315 m s. m., 27. Juli 2001, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R434); - nordwestl. v. Feldbach, Hofwald, *Picea*, *Abies*, MTB 9061/1, 15° 52' E, 46° 58' N, ca. 310 m s. m., 8. August 2011, H. PIDLICH-AIGNER & al. (PA R3290); - - *Abies* (PA R3291); - südl. v. Feldbach, Hammerwirt, Pfarrwald, Fisswald bei Oedt, *Picea*, *Abies*, MTB 9061/3, 15° 53' E, 46° 56' N, ca. 305 m s. m., 10. Oktober 2012, H. PIDLICH-AIGNER & al. (PA R3661); - Stainz bei Straden, Stainzberg-Stradnerkogel, *Carpinus*, *Picea*, *Fagus*, MTB 9161/4, 15° 55' E, 46° 49' N, ca. 410 m s. m., 14. September 2017, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R4210); Bez. Graz-Umg., südwestl. v. Semriach, Tanneben, Hochglaserer, *Picea*, *Abies*, *Fagus*, MTB 8758/3, 15° 22' E, 47° 12' N, ca. 900 m s. m., 26. September 2012, H. PIDLICH-AIGNER (PA R3599); Bez. Hartberg, südwestl. v. Schloss Schieleiten, *Abies* und *Picea*, MTB 8760/4, 15° 49' E, 47° 13' N, ca. 400 m s. m., 6. August 2009, H. PIDLICH-AIGNER & al. (PA R2575); - - ca. 400 m s. m., 8. Oktober 2009, H. PIDLICH-AIGNER (PA R2820); - - 28. Oktober 2009 (PA R2842); Bez. Leoben, nördl. v. Mautern, Zidritz-Schneideralm, Nadelwald, MTB 8555/3, 14° 50' E, 47° 24' N, ca. 1000 m s. m., 16. September 2007, A. HÄNSEL (PA R1900); Bez. Liezen, südöstl. v. St. Gallen, beim Wiesbauer, Kalkuntergund, an saurer, moosiger Stelle an einem Abbruch, *Picea*, *Fagus*, MTB 8353/2, MTB 14° 38' E, 47° 40' N, ca. 550 m s. m., 19. Juli 2001, H. GÜBITZ (PA R426); - südwestl. v. Liezen, nordöstl. v. Döllach, MTB 8451/1, 14° 12' E, 47° 33' N, ca. 700 m s. m., 9. September 2007, A. HÄNSEL (PA R1867); - Gmd. Weng bei Admont, Schoberer Richtung Haberlalm, Kalkuntergund, *Picea*, *Abies*, MTB 8353/3, ca. 800 m s. m., 22. August 2010, H. PIDLICH-AIGNER & al. (PA R3015); Bez. Südost, südl. v. St. Anna/Aigen, „Höll“, *Pinus*, auch *Quercus*, *Fagus*, *Carpinus*, MTB 8161/4, 46° 48' E, 15° 58' N, ca. 300 m s. m., 30. Oktober 2009, H. PIDLICH-AIGNER & al. (PA R2845); Bez. Weiz, Ratten, Kirchenviertel, Bretterhofer-Wald, Nadelwald mit einzelnen Birken, MTB 8560/1, 9. August 2015, R. MOOSBECKHOFER (WU ohne Nummer). Tirol: Kitzbühler Alpen, Jochberg, bei Waidring, am Hausberg, Fichtenwald, MTB 8441/1, 14. September 1983, I. KRISAI (Fungi-I.KRISAI-Nr. 1634 = WU 36086).

***Russula adulterina*** FR. 1833, *Epicrisis Systematis Mycologici*: 360. (Abb. 13–15)

H u t : 45–130 mm, rundlich, auch oval, auch sattelförmig, jung konvex, letztlich ausgebreitet mit heruntergebogenem, auch wellig verbogenem Rand und vertiefter Mitte; Hutfarben braun (7E6), gegen die Mitte eine dunkelbraune (7F6) Zone, die Mitte selbst hellbraun (6D5); Randzone braun (7D–E5), um das Zentrum braun (7E4) bis dunkelbraun (7F5), die Mitte braunorange (5C5) bis hellbraun (5D5); Randzone hellbraun

(6D5), an einer Hälfte mehr rotbraun (9D–E7), die andere Hälfte und die Mitte braun (7E5) bis dunkelbraun (7F5); äußerste Randzone rotbraun (8E5), gegen die Mitte dunkelbraun (8F8) bis nahezu schwarz; hellbraun (5C4) bis braun (5E–F4); graurot (8C4) bis rotbraun (8D4), gegen die Mitte olivbraun (4D4) untermischt, die Mitte hellgelb (3A4) mit olivfarbenen (3D5) oder auch schwarzen Flecken; Randzone hellbraun (5D5), graugelb (4C5), olivbraun (4D5), die Mitte olivgelb (3C–D6); Oberfläche glatt, glänzend, trocken dann matt, gegen die Mitte auch radialaderig, Randzone nicht oder nur kurz (höckerig) gerieft; Huthaut bis zu  $\frac{2}{3}$  des Radius abziehbar, darunter gegen die Mitte zunehmend graubraun.

**L a m e l l e n :** gelb, mit Zwischenlamellen und Gabelungen v. a. in Stielnähe, dort oft auch stark ausgebuchtet, manchmal auch ziemlich dick und oft auch weit entfernt (5 Lamellen/cm).

**S t i e l :** 27–80 × 7–30 mm, zylindrisch und die Basis verdickt, auch am Lamellenansatz am dicksten, bald (ausgestopft) hohl; weiß, glatt, auch längsaderig bis längsrillig.

**F l e i s c h :** nur jung fest, bald eher weich und lasch; Geruch fruchtig, manchmal mit pelargonienartiger Note, aber auch fruchtig-honigartig; Geschmack scharf, oft verzögert und auch lange anhaltend.

**M a k r o c h e m i s c h e R e a k t i o n e n :** Eisensulfat (schmutzig) rosa, Guajak rasch intensiv dunkelblaugrün, Phenol braun.

**E x s i k k a t :** Hutfarben etwas nachgedunkelt braun bis dunkelbraun, rotbraune Töne mehr nach Braun und auch ehemals olive Töne nach Braun; Lamellen orangebraun, Stiele nunmehr etwas vergilbt.

**S p o r e n p u l v e r f a r b e :** 4 d–e.

**S p o r e n :** 8,7–12,5(–13,5) × 7,2–10,0(–10,6)  $\mu\text{m}$ , im Mittel 10,6(–11,1) × 8,6(–8,9)  $\mu\text{m}$ ,  $Q_{av} = 1,23(–1,25)$ , Volumen im Mittel 410(–460)  $\mu\text{m}^3$ , breitellipsoid, Protuberanzen bis 1,4  $\mu\text{m}$  hoch, isoliert stachelig, Stacheln spitz, kegelig und auch zylindrisch, auch in Gruppen oder Reihen eng beisammenstehend, selten ineinander verfließend; Hilarfleck amyloid.

**B a s i d i e n :** 47–58 × 13–18  $\mu\text{m}$ , clavat-fusiform, Sterigmen bis 6  $\mu\text{m}$  lang.

**H y m e n i a l z y s t i d e n :** Schneide nahezu steril mit nur wenigen Basidien, Cheilozystiden 32–52 × 4–9  $\mu\text{m}$ , schmal fusiform bis zylindrisch mit wurmartigem Fortsatz von bis zu 20  $\mu\text{m}$  und dieser auch mit Verzweigung, dazwischen befinden sich stellenweise haarige Marginalzellen von 33–52 × 1,4–4  $\mu\text{m}$ ; Fläche mit ca. 9–14 × 75–120  $\mu\text{m}$  langen Pleurozystiden, schmal fusiform bis nahezu zylindrisch mit apikalem Fortsatz von bis zu 20  $\mu\text{m}$  Länge.

**H u t h a u t h a r e :** a) vom äußeren Drittel entnommen: 1,5–4  $\mu\text{m}$  dick, mittellang bis kurz septiert, verzweigt, wellig gebogen, apikal meist gleich dick, auch etwas verjüngt, seltener erweitert.

b) der Hutmitte entnommen: entsprechen teilweise den Haaren vom äußeren Drittel, sind aber apikal meist verjüngt und oftmals mit Auswüchsen und/oder Divertikeln.

**D e r m a t o z y s t i d e n :** a) vom äußeren Drittel entnommen 2–9  $\mu\text{m}$  dick, zahlreich, gut reagierend, meist kurz septiert, Endzellen schmal spindelig bis langkeulig, vereinzelt mit Divertikeln.

b) der Hutmitte entnommen: 2,5–11  $\mu\text{m}$  dick, meist kurz septiert, auch einzellig, oftmals mit Divertikeln.

**Ökologie und Verbreitung:** Die persönlich gesammelten Belege stammen alle von einem Waldstück über altpaläozoischen Kalken (nach FLÜGEL & NEUBAUER 1984), allerdings an drei etwa 80 bis 170 m voneinander entfernten Stellen. Mykorrhizapartner waren *Picea* und *Abies*. Die Höhe der Fundstellen liegt bei etwa 620–640 m. s. m., und die Fundzeiten liegen zwischen 26. September und 27. Oktober.

### Anmerkungen:

Wenn man den scharfen Geschmack und das Vorkommen bei *Picea* und *Abies* berücksichtigt, sind Verwechslungen mit größeren Fruchtkörpern von *R. firmula*, die allerdings mehr violette Farbtöne aufweist, nicht auszuschließen. In jedem Fall sind bei dieser Art die Sporen kleiner. In Mischwäldern wäre auch die Verwechslung mit der vielfarbigen *R. gigasperma*, mit ebenso großen Sporen und mit noch ausgeprägteren Divertikeln an den Huthautelementen, möglich. Allerdings ist mir nur einmal eine Kollektion mit braunen Hutfarben untergekommen. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal sind die gegenüber *R. adulterina* dickeren Basalabschnitte der Huthauthaare. Auch *R. badia* bildet ähnliche Fruchtkörper aus, allerdings ist das Fleisch unerträglich scharf, der Stiel oft rosa überhaucht, der Geruch und auch die Mikromerkmale sind abweichend. Im Aussehen ist die gänzlich milde *R. integra* (L.) FR. sehr ähnlich, besonders, wenn sie braune Hutfarben aufweist.

Neben den mehrheitlich braunen Hutfarben, wird von BON & WEHOLT (1986) auch eine Form mit gelbbraunen – ähnlich *R. fellea* (FR.) FR. – bis blassgelbgrünen Hutfarben, Mikromerkmale *R. adulterina* entsprechend, aber ohne Divertikel, gefunden in einem Park bei *Acer pseudoplatanus* (!), beschrieben. Die Autoren schließen aufgrund der fehlenden Hutrandriefung und der fehlenden Divertikel in der Huthaut eine Nähe zu Arten der *Cuprea*-Gruppe und damit zu *R. urens* ROMELL aus.

Wenn EINHELLINGER (1994) im Zusammenhang mit *R. adulterina* das *sensu* MELZER-ZVÁRA und ROMAGNESI besonders betont und anschließend als Begründung angibt, dass fast jeder Russulologe seine eigene *adulterina* habe, so müssen die Ausführungen von SARNARI (1998) hervorgehoben werden. Er zeigt den gesamten Werdegang und somit auch die Verwirrungen und Verirrungen dieses Epithets auf, bis zur Schaffung des Neotypus vom Material ROMAGNESI (1967: 18-IX-49: 838). Im Zuge dieser Zusammenfassung wird auch die Konspezifität von *R. piceetorum* SINGER mit *R. adulterina* bestätigt. Ein weiteres Synonym, das SARNARI (1998) anführt, ist *R. integra* var. *adulterina* (FRIES) GILLET und *Agaricus nitidus*  $\beta$  *R. purpureo-fuliginea* PERS. Die dürftige Beschreibung bei PERSON (1801) lässt keine exakte Zuordnung zu, jedoch könnten Angaben wie die Hutfarbe, die aus dem Namen hervorgeht, goldgelbe Lamellen, weißer Stiel und das Vorkommen „rarius in pinetis“ auf einen Vertreter der Subsektion *Urentes* deuten. Hingegen bezeichnet die Angabe „sapor subvirosum, ingratus“ sicher keinen scharfen Geschmack. Zum Zusatz von SARNARI (1998) zu *R. purpureo-fuliginosa* „= *R. firmula* fide J. SCHAEFFER“ wird auf die Ausführungen bei *R. firmula* verwiesen. Zum weiteren Zusatz „= ? *R. cuprea* fide ROMAGNESI“ kann an dieser Stelle das Fragezeichen nur bestätigt werden. SARNARI (1998) erwähnt – ebenfalls mit Fragezeichen versehen – zwei weitere Synonyme, nämlich *A. subfuscoaurantius* KROMBHOLZ und *A. cinnamomicolor* KROMBHOLZ. Die Abbildungen bei KROMBHOLZ (1845) auf Tafel 70 unter der Nummer 18–19 zeigen einen mittelgroßen Täubling mit (dunkel)braunen Hutfarben, einem weißen Stiel und Lamellen, deren Farbe jener von *Agaricus nigrescens* entspricht.



Abb. 17. *Russula cuprea* - gelbgrüne Hutfarben (PA R3628). Foto H. PIDLICH-AIGNER.



Abb. 18. *Russula cuprea* - olivbraune Hutfarben (PA R4037). Foto H. PIDLICH-AIGNER.

Aufgrund der entfernt stehenden Lamellen und des rötenden Fleisches muss es sich allerdings um *R. nigricans* handeln. Bemerkenswert wird, dass auf dieser Tafel neben *Agaricus foetens* nur Schwarzstäublinge abgebildet sind. Im Text ist neben dem Lateinischen Namen *Agaricus subfusco-aurantiacus* (Anm. des Autors: nicht *subfusco-aurantius*!) der Deutsche Name „Zimtbrauner Täubling“ und „Sehr scharf brennend“ angeführt. Nur aufgrund dieser Notiz eine Nähe zu *R. adulterina* zu konstruieren, ist wohl sehr weit herbeigeht. Der zweite Name, den SARNARI (1998) erwähnt, nämlich *A. cinnamomicolor*, der zwar der Übersetzung des für diese Art gewählten deutschen Namens entspricht, scheint bei KROMBHOLZ auf dieser Tafel allerdings nicht auf. Erst SINGER (1926) beschreibt unter diesem Namen eine Varietät von *R. badia*. Gegenüber dieser ist die Hutfarbe ohne Purpurtönung, sondern ockerbraun bis dunkelzimtbraun, gegen den Rand oft heller. Als Synonyme fügt SINGER (1926) *R. cinnamomicolor* KRLZ. und *A. subfuscoaurantiacus* KRLZ., mit dem oben angeführten Abbildungshinweis zu KROMBHOLZ (1845) hinzu. Auch BLUM (1962) verwendet diesen Namen für eine Art mit braunen Hutfarben, weißem Stiel, einem geruchlosen, deutlich scharfen Fleisch, Sporenpulverfarbe mittelgelb, Sporengröße kaum über 10 µm mit deutlich isoliert stehenden Stacheln und dem Vorkommen bei Laubbäumen. Letztlich taucht der Name *cinnamomicolor* wieder bei BON (1985) auf, und zwar als Form von *R. cuprea* mit Hutfarben „orangé vif ou pâle à centre ± olivâtre“. Es erscheint somit berechtigt, das Epithet *cinnamomicolor* als nomen confusum zu verwerfen.

SINGER (1962) erwähnt eine *R. adulterina* f. *frondosae* BLUM, wobei er diesen Namen als „nom. subnud.“ (nomen subnudum = nomen seminudum) bezeichnet. REUMAUX (1996) jedoch greift ihn wieder auf und beschreibt die neue Art *R. frondosae* (BLUM) ex REUMAUX mit mittelgroßem Habitus, orangen, kupferroten bis grünlichen Hutfarben, einer Sporenpulverfarbe von 4 c–e, und einem geruchlosen bis fruchtigen und sehr scharfen (ähnlich *R. badia*) Fleisch. Die Mikromerkmale mit isoliert stacheligen Sporen und Divertikeln an den Huthautelementen wie auch die angeführten Makromerkmale entsprechen Formen von *R. cuprea*.

**Untersuchte Belege:** Österreich, Steiermark, Bez. Weiz, nordöstl. v. Weiz am Landschakogel, *Picea*, *Abies*, MTB 8759/4, 15° 37' E, 47° 14' N, ca. 620 m s. m., 8. Oktober 2006, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R1611); - - 30. September 2009 (PA R2804); - - *Picea*, 28. September 2011 (/PA R3400); - - 3. Oktober 2011 (PA R3410); - - *Picea*, *Abies*, 15° 36' E, 47° 14' N, 14. Oktober 2012, H. PIDLICH-AIGNER (PA R3671); - - 27. Oktober 2012 (PA R3697, R3698); - - 26. September 2013, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R3785, R3786).

***Russula juniperina*** UBALDI 1985, *Micol. Ital.* 14 (3): 25.

Beschreibung, Mikrozeichnungen, Farbabbildung und Kommentar siehe PIDLICH-AIGNER (2008).

***Russula cuprea*** KROMBH. 1845, *Naturgetreue Abbildungen und Beschreibungen der Schwämme* 9: 11, t. 66: 1–3. (Abb. 16–21)

H u t : 35–88 mm, rundlich bis oval, auch deformiert, konvex, auch oft noch im Alter, dann aber mit vertiefter Mitte, aber auch trichterig; Hut vielfärbig: weinrot, gelbgrün,

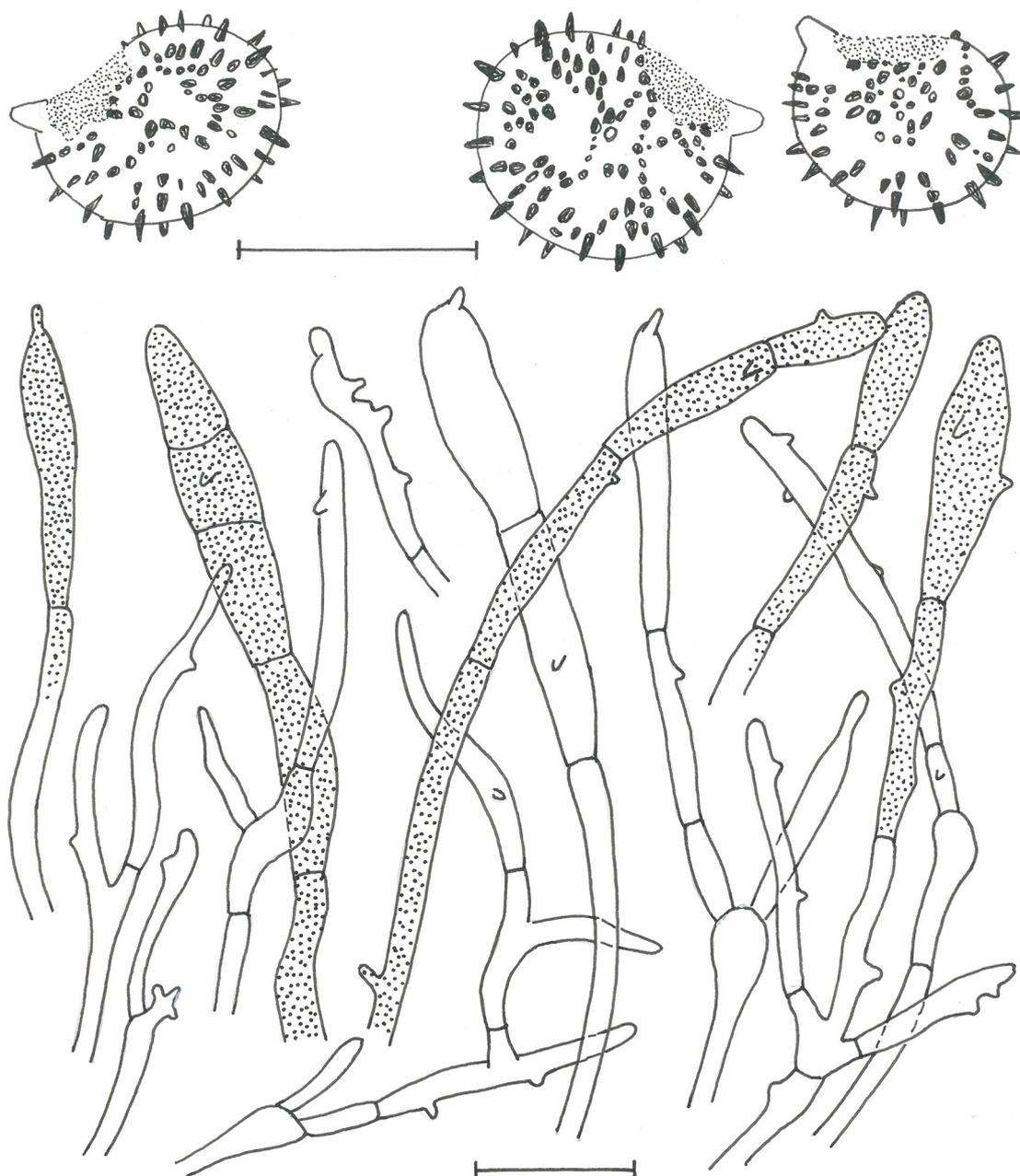


Abb. 19. *Russula cuprea*. Sporen und Huthautelemente (PA R3609). Maß: Sporen 10  $\mu\text{m}$ , Huthautelemente 20  $\mu\text{m}$ .

olivbraun oder graugelb (4B3), Mitte dunkler (4C4); graurot (7B3), gegen die Mitte graugelb (4B3), das Zentrum hellbraun (6D5); Randzone graurot (7B3), die Mitte braunorange (6C7); rotbraun (9D–E6), dann eine dunkelbraune (9F6) Zone, die Mitte selbst braunrot (9C6); rot (10A8), Mitte hellgelb (4A4); äußere Hälfte gelbgrau (2C2), die mittlere Hälfte hellgelb (4A4); braun (6E–F5), Mitte gelbweiß (3A2) bis blassgelb (3A3); Randzone grauorange (5B4–6), gegen die Mitte zunehmend dunkler braun (6D–F6); Randzone rosaweiß (9A2) mit graugelben, streifigen Flecken, die Mitte gelbweiß (4A2); mattrot (8C3) bis rotbraun (8D4), die Mitte ocker bis graugelb ausgeblasst; Oberfläche glatt, lange glänzend, auch radialaderig, sogar radialrunzlig, Randzone meist (höckerig) gerieft; Huthaut bis zur Hälfte des Radius, seltener auch bis zu  $\frac{2}{3}$  oder auch nur an der Randzone abziehbar.

**L a m e l l e n :** ocker bis gelb, bei Reife auch orangegelb, meist durchlaufend, seltener auch mit Zwischenlamellen und auch Gabelungen, diese vor allem in Stielnähe, oft auch entfernt stehend (5 Lamellen/cm) und dann auch mit Anastomosen am Lamellengrund.

**S t i e l :** 35–75 × 8–20 mm, zylindrisch, meist die Basis verdickt, manchmal auch am Lamellenansatz, im Alter oft (ausgestopft) hohl; weiß.

**F l e i s c h :** jung relativ fest, dann stark brüchig und auch eher weich; geruchlos, aber auch fruchtig; Geschmack sofort scharf, aber auch verzögert und auch lange anhaltend.

**M a k r o c h e m i s c h e R e a k t i o n e n :** Eisensulfat unterschiedlich rasch (lachs)-rosa, auch schmutzig rosa, Guajak nur oliv(braun), Phenol braun.

**E x s i k k a t :** nachgedunkelt, die rötlichen Hutfarben nunmehr weinrot, dunkelrot, rotbraun, die gelblichen ockerfarben, die grünlichen olivbraun, die Lamellen braun bis orangebraun, die Stiele meist vergilbt.

**S p o r e n p u l v e r f a r b e :** 4 d–e.

**S p o r e n :** 7,7–11,4 × 6,1–9,2 µm, im Mittel 9,5 × 7,6 µm,  $Q_{av} = 1,25$ , Volumen im Mittel 287 µm<sup>3</sup>, breit ellipsoid, Protuberanzen bis 1(–1,5) µm hoch, aus isoliert stehenden spitzen und auch zylindrischen Stacheln, diese auch manchmal in Gruppen oder Reihen eng beisammenstehend; Hilarfleck amyloid.

**B a s i d i e n :** 34–48 × 11–14 µm, clavat-fusiform, 4-sporig, Sterigmen bis 7 µm lang.

**H y m e n i a l z y s t i d e n :** Cheilozystiden zahlreich, 37–64 × 6–9 µm, schmal fusiform bis langkeulig, apikal meist abgerundet, seltener spitz, meist ohne Fortsatz; Pleurozystiden rar, 57–95 × 10–14 µm, schmal fusiform, apikal meist abgerundet und ohne Fortsatz.

**H u t h a u t h a r e :** 1,5–5,5 µm dick, meist mittellang septiert, zylindrisch, gebogen, apikal sich kaum verjüngend (Abb. 19), aber auch sich apikal kontinuierlich verjüngend und spitz endend (Abb. 20), in jedem Fall mit Auswüchsen und Divertikeln.

**D e r m a t o z y s t i d e n :** 2,5–10 µm dick, meist zahlreich, gut reagierend, mittellang bis kurz septiert, Endabschnitte schmal spindelig, auch langkeulig, mit Divertikeln.

**Ökologie und Verbreitung:** Mykorrhizapartner von Laubbäumen, v. a. *Quercus* und *Carpinus*, aber auch *Fagus* und *Tilia*, meist auf reicheren Böden über Kalk und basaltischen Verwitterungsgesteinen. Die Höhe der Fundstellen liegt zwischen 205 und 620 m s. m., und die Fundzeiten zwischen Mitte Juni und Mitte November.

### Anmerkungen:

Innerhalb der scharfen Gelbsporer sind Verwechslungen mit kleinen Fruchtköpfen von *R. adulterina* und *R. gigasperma* möglich, die beide jedoch größere isoliert stachelige Sporen aufweisen. *Russula cupreoaffinis* SARNARI, die bisher im Untersuchungsgebiet noch nicht gefunden wurde, die aber sicher in den *Quercus cerris*-Wäldern des pannonischen Gebietes zu erwarten ist, kann ähnliche Hutfarben aufweisen, allerdings hat diese Art keine isoliert stacheligen Sporen, sondern die Protuberanzen sind auch durch Grate und gratige Verbindungen gekennzeichnet. Bei der äußerst scharfen *R. badia* sind die Sporenornamentationen ebenfalls nicht gänzlich isoliert, sondern die Stacheln sind

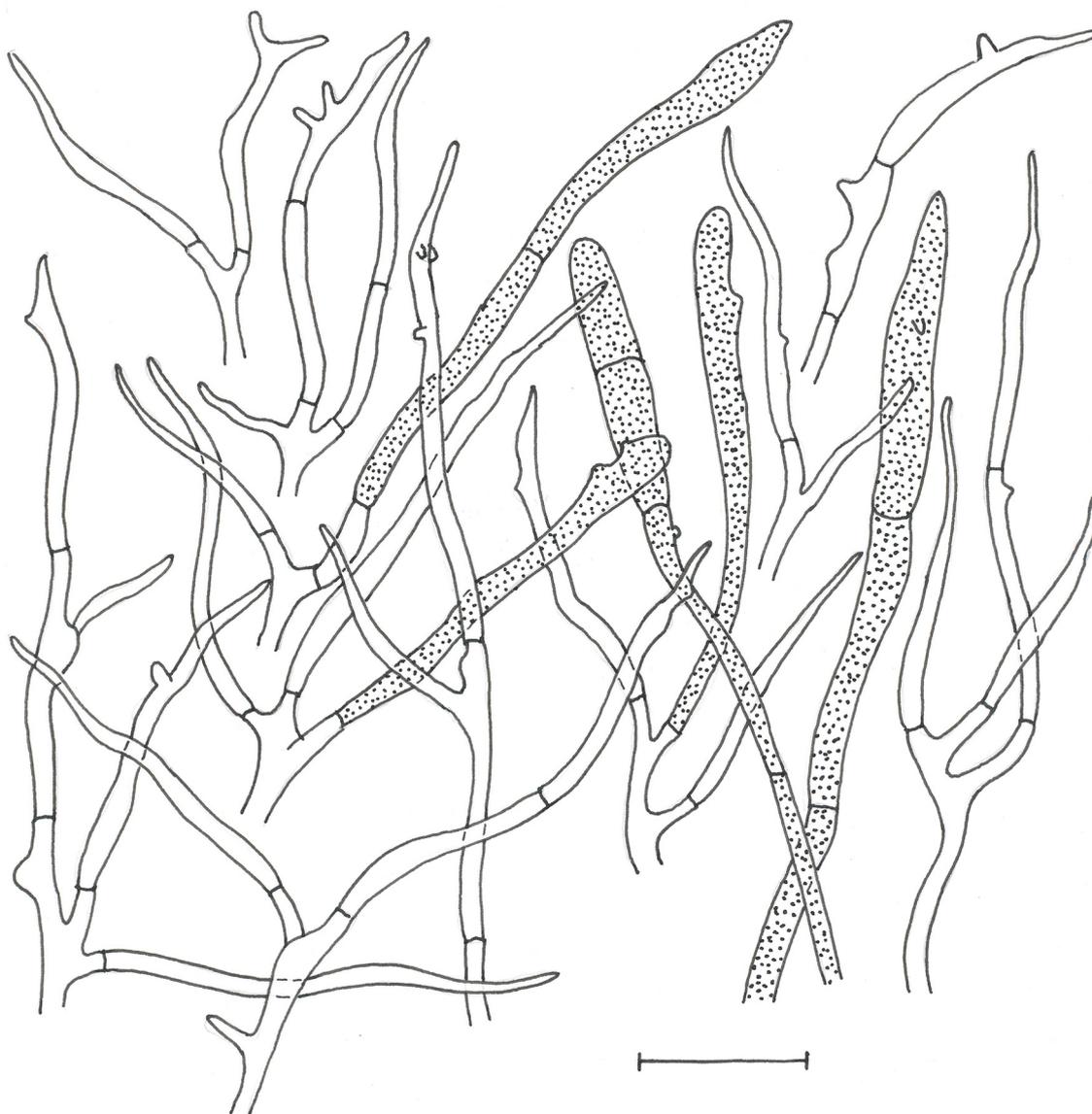


Abb. 20. *Russula cuprea*. Huthautelemente (PA R2461) mit spitz auslaufenden Haaren. Maß: 20  $\mu\text{m}$ .

eng beisammenstehend und auch scheinbar ineinander verfließend, aber auch mit gratigen Verbindungen, Linien oder Ausläufern. *Russula firmula* ist ein Nadelbaumbegleiter, hat wieder rein isoliert stachelige Sporen, und hat auch keine Divertikel an den Huthautelementen. Diese können sehr wohl beim Laubbaumbegleiter *R. vinosopurpurea* auftreten, noch dazu gleichen die Sporen in Größe und Ornamentation etwa denen von *R. cuprea*, aber normalerweise sind die Fruchtkörper von *R. vinosopurpurea* massiger und die Hutfarben konstanter weinrot mit gelblichen Aufhellungen. *Russula veteriosa* schließlich hat ebenfalls isoliert stachelige Sporen, diese sind aber die kleinsten innerhalb dieser Subsektion.

KROMBHOLZ (1845) zeigt in seinen Abbildungen innerhalb der scharfen Gelbsporer auf Tafel 66, Bild 1–3 *R. cuprea* („Kupferroter Täubling“), einen mittelgroßen Täubling mit dunkelbraunen Hutfarben, gelben Lamellen und weißen, aber auch etwas ins Rosa gehenden Stielfarben. In der Beschreibung präzisiert er die Hutfarben „von Farbe kupfer- oder dachziegelroth, auf den erhabenen Flächen heller in's Braungelbe spielend, und in den Vertiefungen dunkler, oft schwärzlich-roth“, und die Stielfarbe „röthlich-

weiss“. Bis auf die rötlich-weiße Stiefelfarbe weist viel auf die uns heute bekannte *R. cuprea*. KROMBHOLZ (1845) erwähnt hier allerdings nur einige Farben dieser polychromen Art. So zählt SARNARI (1998) neben der f. *cuprea* mit kupferbraunen Hutfarben eine f. *pseudofirmula* mit „violett lilacino“ Hutfarben außerdem auch eine f. *griseinoides* mit grünen Hutfarben und die f. *junquillea* SARNARI ad inter. mit gelben Hutfarben auf. KRIEGLSTEINER (2000) führt bei der Beschreibung von *R. cuprea* an erster Stelle „violett“ an. Wohl fanden sich im Untersuchungsgebiet kupferrote, rote, braune, (oliv)grüne und auch gelbe Hutfarben, nicht jedoch violette. Möglich, dass mir diese Hutfarbe noch nicht untergekommen ist, oder auch dass es sich hier – auch meinerseits – um Verwechslungen mit *R. firmula* handelt. Es erscheint auch fragwürdig, ob *R. cuprea* bei Nadelbäumen fruktifiziert. KRIEGLSTEINER (2000), der die grüne *R. urens* ROMELL als Varietät von *R. cuprea* betrachtet, führt auch jeweils einen Fund bei *Picea* und *Abies* an. MARCHAND (1977), der dies offensichtlich ebenso gesehen hat und unter *R. cuprea* *R. urens* zeigt, zitiert in diesem Zusammenhang L. MARTI: "tout de groupe *urens-cuprea-firmula* vient assez haut, sur sol calcaire, sous *Picea*". KIBBY (2012) beschreibt *R. cuprea* mit rotbraunen, purpurbraunen, roten, weinroten, zimtbraunen bis kupfergrünen oder gänzlich grünen Hutfarben und getrennt davon *R. urens* mit olivgrünen, grasgrünen, gelbgrünen, oft verblassenden Farben. Außerdem beschreibt er als Partner bei *R. cuprea* Laubbäume, während er bei *R. urens* neben *Fagus* und *Carpinus* auch *Picea* und *Abies* anführt. Hervorzuheben ist auch der Vermerk bei *R. cuprea*: „(=*R. firmula* ss. RAYNER non ss. ROMAGN.)“. MOSER (1983) gibt *R. cuprea* als besonders bei Hainbuchen fruktifizierend an und getrennt davon *R. urens* vorkommend allgemein im Laubwald. SCHÄFFER (1952) widmet *R. urens* großen Raum und hebt als Mykorrhizapartner *Picea*, *Abies* und *Carpinus* hervor. BLUM (1962), der in seiner Monographie nur *R. urens* anführt, diese allerdings nicht nur in grünen Farben, sondern auch in violetten, purpurnen, lila und orangen („f. *bicolor*“), erwähnt das Vorkommen häufiger bei Laub- als bei Nadelbäumen. Bei MENA CALVET (2004) gibt es eine vielfarbige *R. urens* mit oliven, gelben, roten und braunen, eine *R. urens* f. *cuprea* mit kupferfarbenen und eine *R. urens* f. *allescheri* mit wein- bis dunkelroten Hutfarben, die in Bergwäldern gedeiht. SOCHA & al. (2011) beschreiben und bilden getrennt *R. cuprea* mit violetten und olivbraunen und *R. urens* mit gelbgrünen Hutfarben ab. MONEDERO GARCIA (2011) zählt als Hutfarben zu seiner *R. cuprea* ockerbraun, oliv, kupferbraun, kastanienbraun, weinbraun, braunrosa, olivbraun, violettgrau, olivbraun, ockergrün, oft mit gelb oder ocker ausgeblasster Mitte, auf. MARXMÜLLER (2014) zeigt auf zwei Seiten *R. cuprea* in den Farben gelbgrün, oliv(braun), violett, jeweils mit ausgeblasster Mitte.

Zusammenfassend kann man sagen, dass aufgrund der Hutfarben, der Ökologie und der Sporengröße einige Verwirrung innerhalb des Komplexes *Cuprea-Urens-Firmula-Gigaspora-Adulterina* herrscht. So ist es auch nicht verwunderlich, dass für *R. cuprea* viele Synonyme aufscheinen. So zählt SARNARI (1998) neben verschiedenen Formen noch *R. barlae* var. *cuprea* (KROMBH.) COOKE, *R. nitida* var. *cuprea* (KROMBH.) COOKE, mit Fragezeichen versehen *R. luteoviridans* MARTIN, non ss. BLUM (1962), *R. luteoviridans* var. *bicolor* MARTIN, *R. luteoviridans* var. *purpurea* MARTIN, *R. similis* BRES., *R. frondosae* BLUM ex REUMAUX und *R. cuprea* var. *dichroa* REUMAUX auf. Zu *R. luteoviridans* wird auf die Ausführungen in PIDLICH-AIGNER (2013) verwiesen. Demnach handelt es sich bei *R. luteoviridans* ss. JUL. SCHÄFFER (1952), ROMAGNESI (1967) und BON (1988) um ein Synonym von *R. cuprea*. Der bei BRESADOLA (1929a)



Abb. 21. *Russula cuprea* - weinrote Hutfarben (PA R4108). Foto H. PIDLICH-AIGNER.



Abb. 22. *Russula vinosopurpurea* (PA R4225). Foto H. PIDLICH-AIGNER.

auf Tafel 462 dargestellte Täubling mit dem Namen *R. similis* entspricht aufgrund der gelbgrünen Hutfarbe, der gelben Lamellen, des weißen Stiels und der Beschreibung, wie scharfer Geschmack, Sporen  $9\text{--}12 \times 9\text{--}11 \mu\text{m}$ , isoliert stachelig, *R. urens* bzw. *R. cuprea*. REUMAUX (1996) schlüsselt in seiner Serie *Cuprea* aufgrund geringfügiger Abweichungen von *R. cuprea* neben *R. similis* noch *R. frondosae*, *R. cuprea* var. *dichroa*, *R. cuprea* f. *ocellata* und f. *pseudofirmula* auf. All diese Arten, diese Varietät und diese Formen entsprechen jedoch noch der Bandbreite der doch recht plastischen *R. cuprea*. Dies macht auch ROMAGNESI (1967) sichtbar, der mit etwas feinerer Bestachelung eine f. *rubroolivascens* ad inter. und eine f. *griseinoides* ad inter. beschreibt. Außerdem fügt er noch ohne Namensgebung drei Beschreibungen mit geringfügigen mikroskopischen Abweichungen hinzu. Auch eine große purpurrote Form, nämlich *R. allescheri* SINGER wird von ROMAGNESI (1967) innerhalb dieser *Cuprea*-Gruppe beschrieben. Diese wird auch von SARNARI (1998) unter „Nomi misapplicati“ angeführt. Hierzu wird auf die Anmerkungen zu *R. firmula* verwiesen. Ein weiterer Eintrag betrifft *R. cinnamomicolor*, die bereits unter *R. adulterina* besprochen wurde. Schließlich erwähnt SANARI (1998) unter „Taxa affini“ *R. urens* ROMELL ss. SINGER (1926). Dieser charakterisiert die Art durch grünen Hut, mittelgroße Statur, ockergelbe Sporen und scharfen Geschmack. Dies trifft offensichtlich auch auf *R. cuprea* zu. Dem entspricht auch der Index Fungorum, der sonst dieselben Synonyme anführt wie SARNARI (1998). Allerdings scheint dort auch *R. junperina* mit deren Varietäten und Formen auf. Dem kann keinesfalls beige-pflichtet werden, ist doch *R. juniperina* bedeutend größer, hat einheitlich leuchtend rote Hutfarben und niedriger ornamentierte Sporen (s. PIDLICH-AIGNER 2008). Die Eigenständigkeit dieser Art wird auch durch die genetische Analyse von ADAMČIK & al. (2016) bestätigt.

**Untersuchte Belege:** Burgenland: Bez. Eisenstadt-Umg., westl. v. Breitenbrunn, Herrenwald, *Quercus*, *Carpinus*, MTB 8066/3,  $16^\circ 42' \text{ E}$ ,  $47^\circ 56' \text{ N}$ , ca. 240 m s. m., 21. September 2007, H. PIDLICH-AIGNER (PA R1925); - - zwischen Donnerskirchen und Purbach, Leithagebirge, Soferlgraben, *Tilia*, *Betula*, MTB 8065/4,  $16^\circ 38' \text{ E}$ ,  $47^\circ 55' \text{ N}$ , ca. 320 m s. m., 23. September 2007, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R1933); Bez. Güssing, nordöstl. v. Punitz, Punitzer Gemeindefeld, *Quercus*, MTB 8864/3,  $16^\circ 21' \text{ E}$ ,  $47^\circ 07' \text{ N}$ , ca. 280 m s. m., 3. Oktober 2013, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R3816); - - 15. Oktober 2013, H. PIDLICH-AIGNER (PA R3831); Bez. Mattersburg, nordwestl. v. Schattendorf, Schattendorfer Wald, *Quercus*, *Carpinus*, MTB 8264/4,  $16^\circ 29' \text{ E}$ ,  $47^\circ 43' \text{ N}$ , ca. 300 m s. m., 1. Juli 2009, H. PIDLICH-AIGNER (PA R2461, R2462); - - 21. August 2009 (PA R2621); - - 9. Juli 2011 (PA R3275); - - 9. Oktober 2015, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R4037); - - 18. Oktober 2015 (PA R4048); Bez. Oberpullendorf, südl. v. Horitschon, östl. v. Raiding, Ragerwald, *Quercus*, MTB 8465/1,  $16^\circ 33' \text{ E}$ ,  $47^\circ 33' \text{ N}$ , ca. 205 m s. m., 16. September 2007, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R1895); - - 27. Juni 2009 (PA R2446); - - 22. September 2013 (PA R3768, R3773, R3776, R3797); Bez. Oberwart, Bad Tatzmannsdorf, Kurpark, *Quercus*, *Pinus*, MTB 8663/3,  $16^\circ 13' \text{ E}$ ,  $47^\circ 19' \text{ N}$ , ca. 360 m s. m., 4. Juli 2004, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R903); - - 27. August 2006, H. PIDLICH-AIGNER (PA R1461); - - 11. August 2010, H. PIDLICH-AIGNER (PA R2919); - - 6. August 2011 (PA R3286). Niederösterreich: Bez. Horn, Eggenburg, Sonnendorf, Sonnholz, *Carpinus*, *Quercus*, MTB 7460/2, 28. Juni 1993, A. HAUSKNECHT (WU 11759); Bez. St. Pölten-Land, Neulengbach, Buchberg, MTB 7761/4, ca. 400 m s. m., 26. Juli 1984, E. HERCHES (WU 5135). Steiermark: Bez. Feldbach, Bad Gleichenberg, Kurpark, *Tilia*, MTB 9161/1,  $15^\circ 54' \text{ E}$ ,  $46^\circ 52' \text{ N}$ , ca. 315 m s. m., 15. Oktober 2000, H. PIDLICH-AIGNER (PA R403); - - *Fagus*, *Carpinus*, 20. Oktober 2000 (PA R405); - - *Tilia*, 26. August 2006 (PA R1457); - Feldbach-Stadt, Burgfried, Soldatenfriedhof, *Fagus*, MTB 9061/3,  $15^\circ 53' \text{ E}$ ,  $46^\circ 56' \text{ N}$ , ca. 300 m s. m., 1. Oktober 2012, H. PIDLICH-AIGNER (PA R3609); - - 29. Juli 2016 (PA R4108); 13. November 2016, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R4151); - Stainz bei Straden, Stainzberg-Stradnerkogel, *Tilia*, MTB 9161/4,  $15^\circ 55' \text{ E}$ ,  $46^\circ 49' \text{ N}$ , ca. 410 m s. m., 14. Oktober 2012, H. PIDLICH-AIGNER (PA R3674); Bez. Graz-Stadt, Schloss

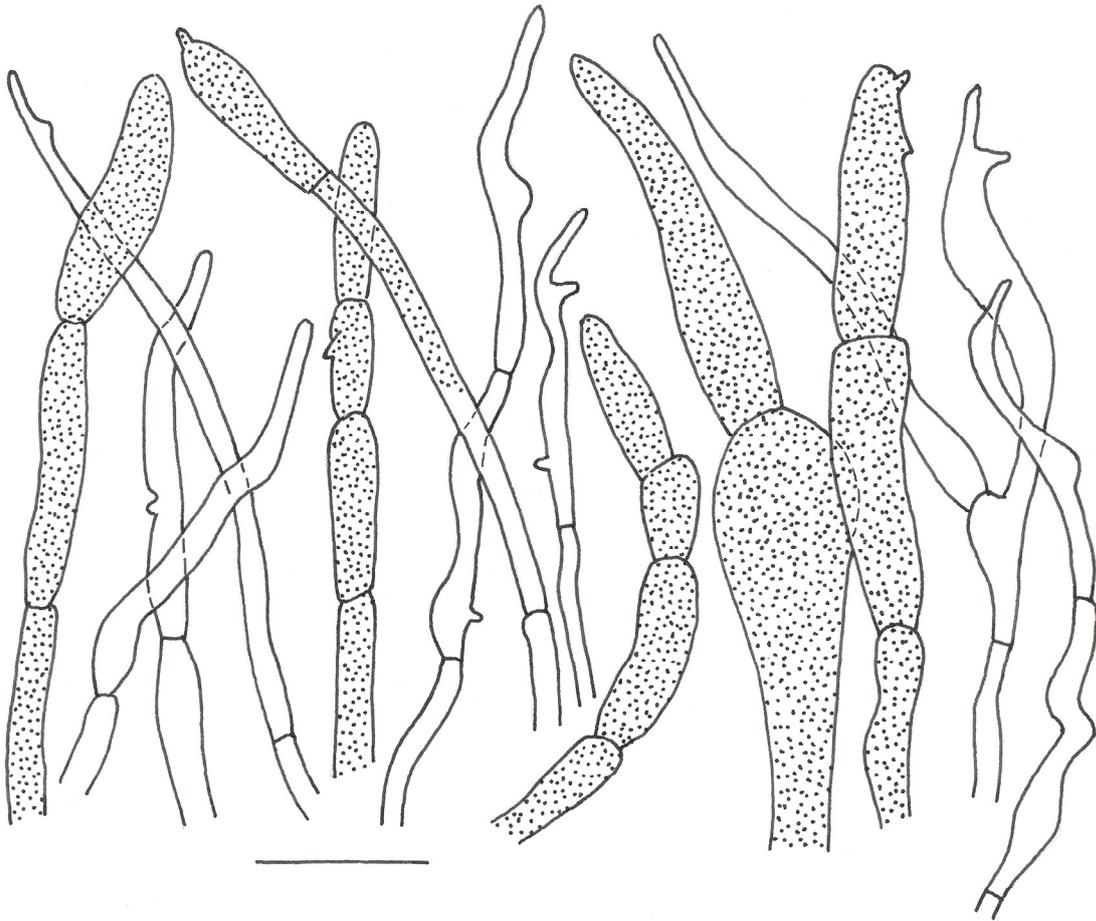
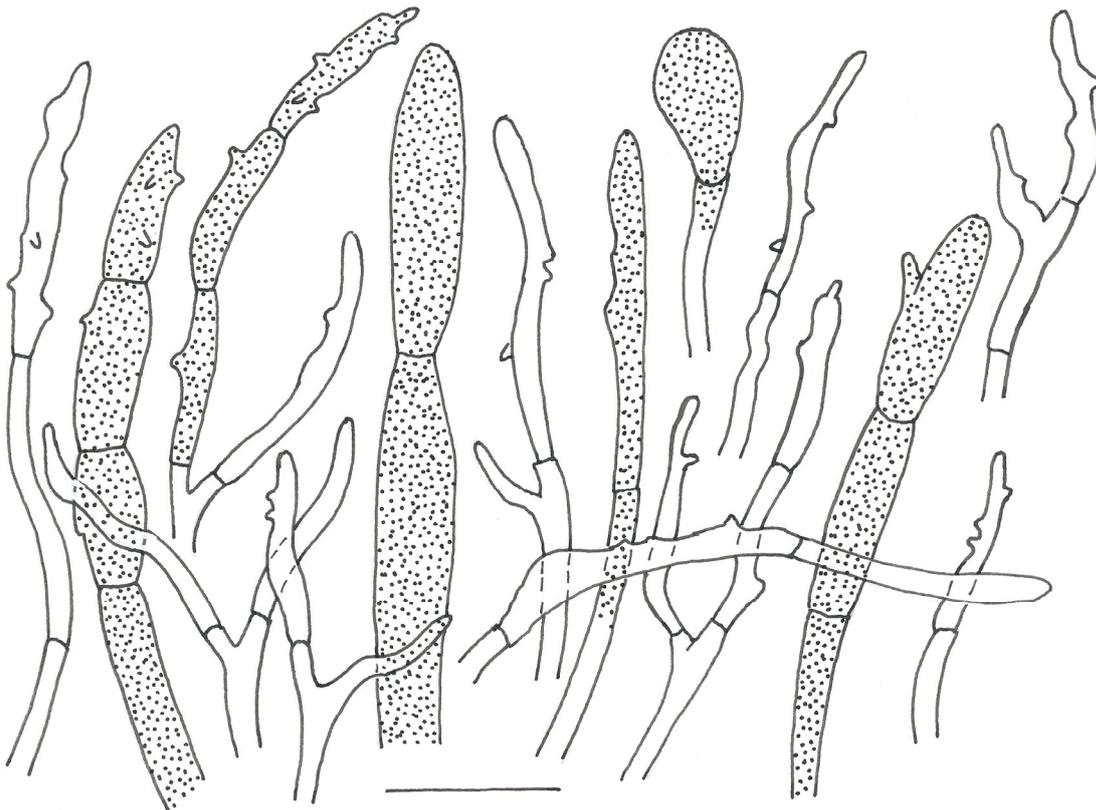


Abb. 23. *Russula gigasperma* (PA R3801) Huthautelemente bei feuchter Huthaut. Maß 20  $\mu\text{m}$ . (oben); Huthautelemente (PA R3808) bei trockener Huthaut. Maß 20  $\mu\text{m}$ . (unten).



Eggenberg, Park, *Fagus*, *Carpinus*, MTB 8958/1, 15° 23' E, 47° 04' N, ca. 370 m s. m., 3. Oktober 2012, H. PIDLICH-AIGNER (PA R3628); - - 8. Oktober 2012 (PA R3649); Bez. Graz-Umg., nördl. v. St. Veit, *Quercus*, MTB 8858/3, 15° 23' E, 47° 07' N, ca. 400 m s. m., 23. August 2002, H. PIDLICH-AIGNER (PA R606); Bez. Hartberg, Tiergarten Herberstein, Feistritz-Klamm, *Carpinus*, MTB 8760/4, 15° 48' E, 47° 13' N, ca. 420 m s. m., 16. Juni 2008, G. HAHN (PA R2399); Bez. Radkersburg, südöstl. v. Unterpurkla, *Quercus*, *Carpinus*, MTB 9261/3, 15° 54' E, 46° 43' N, ca. 220 m s. m., 20. August 2002, H. PIDLICH-AIGNER (PA R603); Bez. Weiz, nordöstl. v. Weiz, Landschakogel, *Fagus*, *Abies*, *Picea*, MTB 8759/4, 15° 36' E, 47° 14' N, ca. 620 m s. m., 17. September 2011, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R3382). Wien: XIII., Liesing, Maurerwald, Schießstätte, MTB 7863/1, ca. 360 m s. m., 10. Oktober 2015, I. KRISAI-GREILHUBER (WU 37111).

***Russula gigasperma*** ROMAGN. 1962, Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon 31(1): 177. (Abb. 23)

Beschreibung, Mikrozeichnungen, Farbabbildung und Kommentar siehe PIDLICH-AIGNER (2014). Weitere Anmerkungen und eine Mikrozeichnung der Huthautstruktur siehe unter *R. vinosopurpurea*.

***Russula intermedia*** P. KARST. 1888, Meddel. Soc. Fauna Flora Fenn. 16: 38.

Beschreibung, Mikrozeichnungen, Farbabbildung und Kommentar siehe HAUSKNECHT & al. (2006) als *R. lundellii*.

***Russula vinosopurpurea*** JUL. SCHÄFF. 1938, Ann. Mycol. 36(1): 27. (Abb. 22, 24)

**H u t** : 25–75 mm, rundlich, auch unregelmäßig oval, lange konvex, im Alter ausgebreitet mit vertiefter Mitte, auch welliger Randzone; Hutfarben orangebraun mit brauner Mitte; ganzer Hut einheitlich weinrot; Randzone blassrot, rosa fleckig, größtenteils weißlich bis creme ausgebleicht; Randzone graurot, Mitte graugelb; blassrot (12A3), Mitte graurosa (12B6); einheitlich rot (11A7); hellrot (8A4–5), Mitte braunrot (8C6); graurot (8B6), Mitte graurot (10B5); rotbraun (8D7), Mitte dunkelbraun (8F7) oder gelbweiß (4A2) bis blassgelb (4A3); weißlich ausgebleicht mit blassrosa Randzone und Flecken; gelbweiß (4A2), Randzone rosaweiß (12A2); Oberfläche glatt, eher matt, Randzone schwach bis ausgeprägt höckerig gerieft; Huthaut bis zu 1/3 oder auch bis zur Hälfte des Radius abziehbar.

**L a m e l l e n** : gelb, meist duchlaufend, seltener auch mit Zwischenlamellen und Gabelungen in Stielnähe.

**S t i e l** : 30–85 × 9–18 mm, zylindrisch, oft auch am Lamellenansatz und an der Basis am dicksten, nahezu tailliert, aber auch nur die Basis verdickt; weiß.

**F l e i s c h** : nicht nur jung fest, sondern auch lange so bleibend, aber auch schon bald weich; ohne Geruch, eventuell auch schwach bis intensiv fruchtig; Geschmack langsam schärflich bis scharf, aber auch sofort ausgesprochen scharf.

**M a k r o c h e m i s c h e R e a k t i o n e n** Eisensulfat unterschiedlich rasch (lachs)-rosa, auch schmutzig rosa, Guajak unterschiedlich, oft nur oliv(braun), aber auch intensiv dunkelblaugrün, Phenol braun.

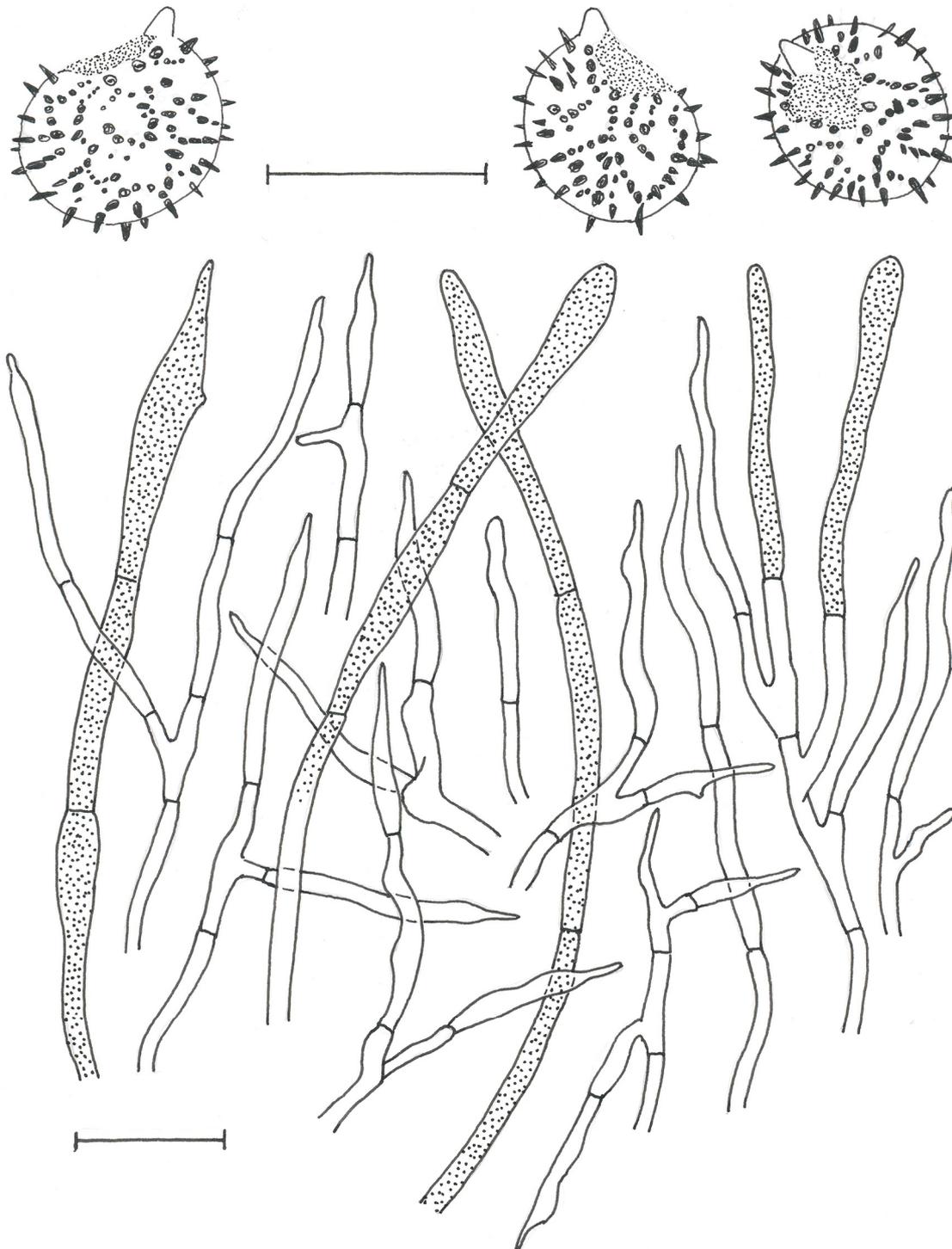


Abb. 24. *Russula vinosopurpurea*. Sporen und Huthautelemente (PA R2464). Maß: Sporen 10  $\mu\text{m}$ , Huthautelemente 20  $\mu\text{m}$ .

Exsikkat: nachgedunkelt, die rötlichen Hutfarben nunmehr weinrot, dunkelrot, braunrot, die gelblichen ockerfarben, teilweise auch mit etwas mehr Rot (z. B. an der Randzone), die Lamellen braun, die Stiele an der Basis etwas vergilbt.

Sporenpulverfarbe: 4 c–e, überwiegend 4 d.

Sporen:  $7,3\text{--}10,2 \times 6,0\text{--}8,2 \mu\text{m}$ , im Mittel  $8,8 \times 7,1 \mu\text{m}$ ,  $Q_{av} = 1,24$ , Volumen im Mittel  $232 \mu\text{m}^3$ , breit ellipsoid, Protuberanzhöhe bei einzelnen Abwürfen unter-

schiedlich, bis 0,8 (–1,0; oder auch –1,4)  $\mu\text{m}$  hoch, isoliert spitzstachelig, oft in Gruppen, häufiger in Reihen eng beisammenstehend und manchmal auch scheinbar ineinander verfließend; Hilarfleck amyloid.

**B a s i d i e n:** 37–59  $\times$  9–14  $\mu\text{m}$ , clavat-fusiform, 4-sporig, Sterigmen bis 8  $\mu\text{m}$  lang.

**H y m e n i a l z y s t i d e n:** 53–104  $\times$  6–13  $\mu\text{m}$ , Cheilozystiden zahlreicher und nur geringfügig kleiner als die Pleurozystiden.

**H u t h a u t h a a r e:** 1–3,5  $\mu\text{m}$  dick, kurz bis mittellang septiert, zylindrisch, auch mit Auswüchsen, seltener mit Divertikeln, meist apikal sich kontinuierlich, seltener auch abrupt verjüngend und spitz endend.

**D e r m a t o z y s t i d e n:** 2,5–10  $\mu\text{m}$  dick, meist zahlreich, gut reagierend, meist mittellang septiert, auch unseptiert, zylindrisch, Endabschnitte schmal spindelrig, auch langkeulig, seltener auch mit Divertikel.

**Ökologie und Verbreitung:** Nahezu alle Funde stammen von basischen Böden über Kalken und basaltischen Verwitterungsgesteinen, wobei vor allem *Quercus* und *Carpinus* als Mykorrhizapartner anwesend waren, während an zwei Stellen nur *Fagus* in Frage kam. Die Höhe der Fundstellen liegt zwischen 205 und 620 m s. m., und die Fundzeiten liegen zwischen Anfang Juli und dem ersten Drittel des Oktobers.

### Anmerkungen:

Verwechslungsmöglichkeiten sind mit allen scharfen Gelbsporern mit mehr oder minder roten Hutfarben möglich. Jedoch aufgrund der Mikromerkmale, vor allem der Größe der isoliert stacheligen Sporen, sollte eine Zuordnung zu *R. vinosopurpurea* keine Schwierigkeit bereiten. Nur *R. cuprea* hat ähnliche Sporen. So bunt wie SCHÄFFER (1952) die Hutfarben angibt, waren die eigenen Aufsammlungen keinesfalls. Auch violette Farbtöne, wie sie ROMAGNESI (1967) und EINHELLINGER (1994) beschreiben, konnten nicht registriert werden. SARNARI (1998), der in seinen Ausführungen als Hutfarben purpurrot, weinrot mit etwas bräunlichen Tönen, die Mitte ocker aufgehellt oder bräunlich wie bei *R. integra* (L.) FR. oder etwas gelbgrün angibt, spricht in seiner „Note tassonomiche“ auch von braun-violetten oder schwarz-violetten Hutfarben. SCHÄFFER (1952) sieht eine Ähnlichkeit seiner *R. vinosopurpurea* mit *R. pseudoemetica* SING. ROMAGNESI (1967) greift in seinen „Observations“ diese Vermutung auf und gibt sogar die Beschreibung von SINGER wieder. Allerdings geht aus dieser als Sporenpulverfarbe 4 a–b (wie bei *R. caerulea*) hervor, was keinesfalls der Sporenpulverfarbe von *R. vinosopurpurea* entspricht. Auch BLUM (1962) führt bei seiner Beschreibung von *R. pseudoemetica* SING. als Sporenpulverfarbe „XIV“ an, wobei dies nach seiner Tabelle einem mittleren Gelb entspricht, während XV und XVI dem Gelb des Sporenpulvers von *R. vinosopurpurea* entsprechen würde. In diesem Zusammenhang sollte auch erwähnt werden, dass eine *R. pseudoemetica* im Jahre 1936 von KILLIAN ungültig beschrieben wurde. Um bei BLUM (1962) zu bleiben, führt dieser neben *R. pseudoemetica* noch *R. vinosopurpurea* an, die allerdings nach seiner Beschreibung eine warzige, bis etwa 0,5  $\mu\text{m}$ , selten bis 1  $\mu\text{m}$  hohe, nicht isolierte, sondern unregelmäßige, sehr vage verschmolzene und fast an *R. atropurpurea* erinnernde Sporenornamentation hat. Die Hutfarben bezeichnet er als violett, braun und blauviolett, mit einem Aspekt ähnlich *R. atropurpurea* mit ockerfarbenem oder rötlichem Zentrum. Außer diesen beiden Arten beschreibt er weiters eine *R.*

*roseobrunnea* BLUM mit *vesca*-ähnlichen Hutfarben, nämlich rosa, braun, rötlich-ocker mit violetten Reflexen oder kupferfarben und mit einem hell- bis mittelgelben Sporenpulver (XIII). SARNARI (1998) spricht von *R. roseobrunnea* als „misteriosa specie“. Trotzdem hat er sie in seinem Schlüssel zur Serie *Veternosa* als eigene Art aufgelistet. Seiner Beschreibung nach sind die Hutfarben orangerosa bis kupferfarben, manchmal mit purpurnem Schimmer, der Context schwach bräunend, Sporen etwa 8–10 µm, die Sporenornamentation aus Stacheln und kurzen Graten, die Dermatozystiden dünn, 3–6 µm, kaum septiert und der Geruch wie *R. lepida* FR. Um eventuellen Spekulationen vorzubeugen, wird CABOŇ & al. (2018) zitiert, deren genetische Untersuchungen ergaben, dass *R. roseobrunnea* in einer gemeinsamen Klade mit *R. rutila* steht. Auch BON (1988) schlüsselt diese drei Arten auf, hält sich aber – bis auf die Dermatozystidendicke von *R. roseobrunnea* (s. die Anmerkungen zu *R. veternosa*) – im Wesentlichen an die erwähnten Vorgaben. REUMAUX (1996) transferiert *R. pseudoemetica* in seine Serie *Veternosa* (s. oben).

Zurück zu ROMAGNESI (1967) und seinen „Observations“. Hier erwähnt er die eben besprochenen Arten und führt anschließend noch eine Beschreibung eines kleinsporigen Belegs, mit 7,2–8,5 × 5,7–7 µm großen Sporen und kurz septieren Dermatozystiden an. Auch mir persönlich ist solch ein Fund mit Sporen von 7,3–8,7 × 6,0–7,4 µm untergekommen, dessen Zuordnung mir einige Schwierigkeiten bereitet hatte. Die Huthaahaare entsprachen mit sich apikal kontinuierlich verjüngenden und spitz endenden Endabschnitten jenen von *R. vinosopurpurea*, die Sporengröße jedoch eher *R. veternosa*. Ausschlaggebend für die Zugehörigkeit zu *R. vinosopurpurea* waren jedoch die fehlenden Inkrustationen an den Dermatozystiden in Sulfovanillin.

ADAMČIK & JANČOVIČOVÁ (2013) geben in ihren Studien zur Subsektion *Maculatinae* in der Beschreibung, wie auch schon zu *R. badia*, auch für *R. vinosopurpurea* genaueste Angaben zu Sporengröße, Ornamentation, Hymenium mit Basidien, Basidiolen, eventuellen Marginalzellen, Cheilo- und Pleurozystiden sowie zur Huthautstruktur sowohl am Hutrand als auch in der Hutmitte. Zu überdenken sind bei diesen exakten Vermessungen der Huthautstruktur, nämlich der Dicke der Huthaahaare und vor allem der Dermatozystiden, die Durchfeuchtung bei Frischmaterial. So konnte ich feststellen, dass bei der Zeichnung der Huthautstruktur einer stark durchfeuchteten Kollektion von *R. gigasperma* (PA R3801) vom 30. September 2013 die Huthaahaare 1,5–4(–6) µm und die Dermatozystiden 2–17 µm maßen. Die Kollektion hatte ich aufgrund der durch den Regen stark glänzenden Hutoberfläche nicht fotografiert, sondern das am nächsten Tag bei trockenem, sehr windigem Wetter nachgeholt. Sicherheitshalber habe ich nochmals eine Huthautzeichnung angefertigt und konnte dabei feststellen, dass nunmehr die Dermatozystiden nicht breiter als 12 µm waren. Die Huthaahaare waren zwar etwa gleich dick, doch fanden sich keine (bauchig) erweiterten Stellen, sondern nur Verdickungen an Verzweigungen. Das Exsikkat habe ich anlässlich dieser Veröffentlichung nochmals mikrokopiert, konnte aber keinerlei Veränderungen zu dem damals in der Natur getrockneten und untersuchte Material feststellen (s. Abb. 23).

**Untersuchte Belege:** Burgenland: Bez. Mattersburg, nordwestl. v. Schattendorf, Schattendorfer Wald, *Quercus*, *Carpinus*, MTB 8264/4, 16° 29' E, 47° 43' N, ca. 300 m s. m., 1. Juli 2009, H. PIDLICH-AIGNER (PA R2464); - - 9. Oktober 2015, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R4034); Bez. Oberpullendorf, südl. v. Horitschon, östl. v. Raiding, Ragerwald, *Quercus*, *Populus tremula*, *Salix caprea*, MTB 8465/1, 16° 33' E, 47° 33' N, ca. 205 m s. m., 29. September 2001, H. PIDLICH-AIGNER (PA R471); Bez. Oberwart, nördl. v. Althodis, *Fagus*, MTB 8664/3, 16° 22' E, 47° 19' N, ca. 580 m s. m.,

10. September 2010, H. PIDLICH-AIGNER & al. (PA R3142); - Bad Tatzmannsdorf, zwischen Bahn und Bundesstraße, *Quercus*, *Pinus*, MTB 8663/3, 16° 13' E, 47° 19' N, ca. 360 m s. m., 19. August 2002, H. PIDLICH-AIGNER (PA R595); - - *Carpinus*, *Quercus*, 27. August 2006, H. PIDLICH-AIGNER (PA R1476); - Kurpark, *Quercus*, MTB 8663/3, 16° 13' E, 47° 19' N, ca. 360 m s. m., 12. September 2010, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R3145); - *Quercus*, *Pinus*, 6. August 2011, H. PIDLICH-AIGNER (PA R3281); - - 10. August 2011 (PA R3297); - - 14. August 2011, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R3307); - südöstl. v. Pinkafeld, Zerrwald, *Quercus*, *Pinus*, *Fagus*, MTB 8663/1, 16° 10' E, 47° 21' N, ca. 360 m s. m., 27. August 2004, H. PIDLICH-AIGNER (PA R951); - südöstl. v. Schandorf, Schandorfer Wald, *Quercus*, *Carpinus*, MTB 8764/4, 16° 25' E, 47° 14' N, ca. 300 m s. m., 31. August 2010, H. PIDLICH-AIGNER & W. KLOFAC (PA R2979); - - 6. September 2010 (PA R3112); - - 14. September 2010, H. PIDLICH-AIGNER (PA R3151). Niederösterreich: Bez. Baden, nördl. v. Berndorf, westl. v. Haidlhof, Totenkopf, *Carpinus*, *Quercus*, MTB 8062/2, 16° 07' E, 47° 58' N, ca. 400 m s. m., 29. August 2010, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R2976); Bez. St. Pölten-Land, Michelbach-Mayerhöfen, *Quercus*, *Carpinus*, *Pinus*, MTB 7860/4, 15° 46' E, 48° 07' N, ca. 500 m s. m., 11. Juli 1998, W. KLOFAC (PA R1028); - nordöstl. v. Neulengbach, MTB 7761/4, ca. 400 m s. m., 14. August 1984, E. HERCHES als *R. cuprea* (WU 5128). Steiermark: Bez. Feldbach, Stadt, Burgfried, Soldatenfriedhof, *Fagus*, MTB 9061/3, 15° 53' E, 46° 56' N, ca. 300 m s. m., 30. September 2017, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R4225); - Stainz bei Straden, Stainzberg, *Quercus*, MTB 9161/4, 15° 55' E, 46° 49' N, ca. 410 m s. m., 17. Juli 2005, H. PIDLICH-AIGNER (PA R1070); Bez. Graz-Umg., nordöstl. v. Oberschöckl, *Castanea*, *Quercus*, *Picea*, MTB 8858/2, 15° 29' E, 47° 09' N, ca. 560 m s. m., 3. Oktober 2003, H. PIDLICH-AIGNER (PA R796); Bez. Südost, südl. v. St. Anna/Aigen, „Höll“, *Fagus*, *Quercus*, *Carpinus*, MTB 9161/4, 15° 58' E, 46° 48' N, ca. 300 m s. m., 15. September 2005, H. PIDLICH-AIGNER (PA R1215); Bez. Weiz, nordöstl. v. Weiz, Landschakogel, *Fagus*, *Pinus*, MTB 8759/4, 15° 36' E, 47° 14' N, ca. 620 m s. m., 12. September 2018, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R4279). Wien, XIII., Lainzer Tiergarten, Eichen-Hainbuchenwald, MTB 7863/1, E. HERCHES als *R. mesospora* (WU 5423).

***Russula globispora*** (J. BLUM) BON 1986, Doc. Mycol. 17(65): 55. (Abb. 25, 26)

**H u t** : 35–80(–120) mm, rundlich, jung konvex, bald ausgebreitet mit heruntergebogenem Rand und nur gering, seltener stärker vertiefter Mitte; Hutfarben ocker, teilweise mit rostfarbenen Flecken, am Rand auch rötlich; einheitlich leuchtend rot mit dunkelroten bis braunroten kleinen Flecken; rosa, die Mitte ockergelb, ganzer Hut bräunlichfleckig; gelblich bis hellrot, oder orangerot, mit braunroten bis rostigen Flecken; hellrot (8A4) oder orangeweiß (5A2), oft auch etwas gezont, und immer mit kleinen Rostflecken; ockerfarben (5A4–5) mit kleinen gelborangen Sprenkeln, bei jungen Fruchkörpern ockerfarben, dann vom Rand her rötend (bis 7A4) und die Mitte gelbocker (4A4); Oberfläche glatt, Randzone ungerieft, seltener auch stärker gerieft; Huthaut bis zu  $\frac{2}{3}$  des Radius abziehbar.

**L a m e l l e n** : creme, dann gelb bis ockergelb, auch mit Rostflecken, meist durchlaufend, selten auch mit Zwischenlamellen.

**S t i e l** : 40–63 × 10–22 mm, zylindrisch und gegen die Basis verdickt, oft auch im Querschnitt oval; weiß, die Basis und auch an Druckstellen gilbend bis bräunend.

**F l e i s c h** : nicht so fest wie bei *R. maculata*, auch stark brüchig, manchmal auch etwas lasch; manchmal ohne Geruch, oft auch fruchtig, auch säuerlich-fruchtig; Geschmack von nahezu mild über pikant, schärflich bis beträchtlich scharf.

**M a k r o c h e m i s c h e R e a k t i o n e n** : Eisensulfat langsam rosa bis schmutzig rosa, Guajak von langsam bis rasch blaugrün, Phenol relativ schnell braun.

**E x s i k k a t** : nur bei Exsikkaten jüngerer Datums haben sich die Hutfarben kaum verändert, bald jedoch dunkeln sie in ein helleres oder dunkleres Braun nach, genauso

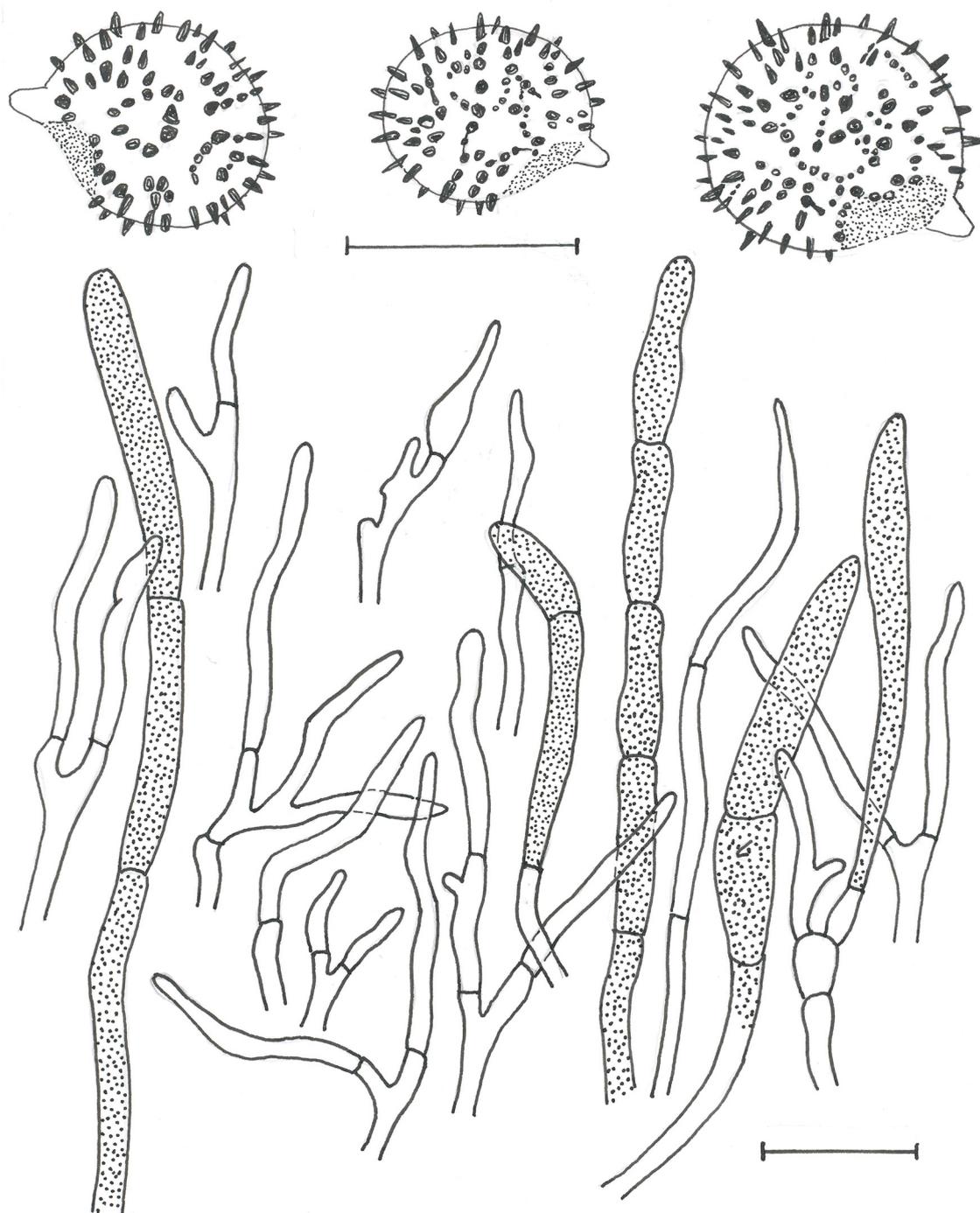


Abb. 25. *Russula globispora*. Sporen (PA R1540) und Huthautelemente (PA R3998). Maß: Sporen 10  $\mu\text{m}$ , Huthautelemente 20  $\mu\text{m}$ .

wie die Lamellen und die Stiele. Ausgesprochen rote Hutfarben haben sich nach Braunrot verändert.

Sporenpulverfarbe: 4 c–d.

Sporen: 8,3–12,7(–14,2)  $\times$  7,3–11,3(–12,5)  $\mu\text{m}$ , im Mittel 10,5(–11,2)  $\times$  9,3(–9,9)  $\mu\text{m}$ ,  $Q_{av} = 1,13$ , Volumen im Mittel 475(–574)  $\mu\text{m}^3$ , breitellipsoid bis subglobos, Protuberanzhöhe bei einigen Individuen unterschiedlich, meist um 1  $\mu\text{m}$ , aber auch bis 1,7  $\mu\text{m}$  hoch, bestehend aus isoliert stehenden stumpfen, zylindrischen oder spitzen Stacheln, diese oft in Gruppen und/oder Reihen eng beisammen stehend und scheinbar

auch ineinander verfließend, selten mit kurzer gratiger Verbindung oder feinem Ausläufer; Hilarfleck amyloid.

**B a s i d i e n:** 40–57 × 12–16 µm, clavate-fusiform, 4-sporig, Sterigmen bis 7 µm lang.

**H y m e n i a l z y s t i d e n:** Cheilozystiden 48–70 × 6–12 µm, schmal fusiform, apikal meist spitz mit eingeschnürtem Fortsatz; Pleurozystiden ca. 75–90 × 10–16 µm, eher rar, schmal fusiform, apikal spitz, eingeschnürt und oft mit Fortsatz, meist dickwandig.

**H u t h a u t h a a r e:** 1,5–3(–5) µm dick, verschieden lang septiert, meist jedoch mittellang, zylindrisch, mit Auswüchsen, apikal gleich dick oder verjüngt.

**D e r m a t o z y s t i d e n:** 2,5–9 µm, nicht sehr zahlreich, gut reagierend, mittellang bis kurz septiert, auch an den Septen eingeschnürt, zylindrisch, gelegentlich mit Divertikeln, Endabschnitte gleich dick oder schmal spindelartig.

**Ökologie und Verbreitung:** Alle hier vorgestellten Funde stammen von basischen Böden über Kalk und auch basaltischen Verwitterungsgesteinen oder aus Parkanlagen. An zwei Fundstellen wurde auch der pH-Wert mit 7 bzw. 7,5 ermittelt. SARNARI (1998) hat *R. globispora* aber auch auf silikatischem Untergrund nachgewiesen. Mykorrhizapartner sind Laubbäume, hier v. a. *Quercus*, aber auch *Fagus*, *Carpinus* und *Tilia*. Die Höhe der Fundstellen liegt zwischen 160 und 620 m s. m., abgesehen von einem Fund an der Küste Kroatiens auf ca. 10 m s. m. in der Macchie bei *Quercus ilex*. Die Fundzeiten reichen von der ersten Junihälfte bis in die erste Oktoberhälfte.

### Anmerkungen:

Nach der Originaldiagnose von BLUM aus dem Jahre 1952 handelt es sich bei *R. globispora* um eine Varietät von *R. maculata* (*R. maculata* var. *globispora*), die sich durch rundliche, größere Sporen mit bis zu 1,5(–2) µm hohe Stacheln unterscheidet. EINHELLINGER (1994) wägt ab, inwiefern *R. maculata* var. *globispora* als eigene Art, nämlich als *R. globispora* angesehen werden kann. Vor allem ROMAGNESI (1967) und SARNARI (1998) beschäftigen sich ausführlich mit den Formenkreisen um *R. maculata* und *R. decipiens*. Letztlich haben ADAMČIK & al. (2016) Klarheit geschaffen. Aufgrund von Analysen der ITS-Region bildet *R. globispora* mit *R. dryadicola* den *Russula globispora*-Komplex, der als „sister complex“ des *Russula maculata*-Komplexes anzusehen ist. Beide Komplexe entstammen der *Maculatinae*-Klade, wobei es sich um Arten mit einer gelbbraunen Fleischverfärbung handelt.

Wie schon bei *R. badia* und *R. vinosopurpurea* haben ADAMČIK & JANČOVIČOVÁ (2013) auch die mikromorphologischen Merkmale von *R. globispora* dargelegt. Im Wesentlichen entsprechen die eigenen Angaben jenen der beiden Autoren für den Neotypus, wobei allerdings bei den eigenen Aufsammlungen auch kleinere Sporen vermessen wurden. Violettliche Hutfarben, wie sie SARNARI (1998) beschreibt, waren im Untersuchungsgebiet nicht festzustellen.

Als Synonyme führt SARNARI (1998) *R. alba* VELEN., *R. maculata* var. *alba* (VELEN.) SINGER, *R. fuscescens* VELEN. und *R. carmelensis* MOSER, allerdings alle mit Frazeichen versehen. Zu *R. alba* ist aus der Beschreibung von VELENOVSKÝ (1920) eine Sporengröße von 10–12 µm zu entnehmen, was kaum für *R. globispora* passen würde. Hingegen handelt es sich bei *R. maculata* var. *alba* nach SINGER (1939) um eine blasse



Abb. 26. *Russula globispora* (PA R1540): Foto H. PIDLICH-AIGNER.



Abb. 27. *Russula decipiens* (PA R1172). Foto H. PIDLICH-AIGNER.

Form von *R. maculata*, mit rotem Pigment, zahlreichen Dermatozystiden mit einer Breite von 4–8,3 µm, Huthaare mit 3–5 µm Dicke und Sporen von 12,5–16,6 × 10,8–14 µm Größe, mit einer bis 0,8 µm hohen isoliert warzigen Ornamentation (Typ VI nach SINGER 1932). Diese Beschreibung eines Fundes aus Kasachstan würde sehr wohl auf *R. globispora* zutreffen. Auch *R. fuscescens*, nach VELENOVSKÝ (1920) stark bräunend mit einer Sporengröße von 12–14 µm, könnte dieser Art entsprechen. Auf *R. carmelensis* M.M. MOSER, BINYAM. & AVIZ.-HERSH. wird nicht näher eingegangen, sie wurde von den Autoren 1977 neu für Israel beschrieben und soll *R. gigasperma* nahe stehen. Unter „Nomi misapplicati“ gibt SARNARI (1998) *R. maculata* QUELÉT ss. COOKE an. Auf der Abbildung zeigt COOKE (1888–1890) einen kräftigen, dunkelbraun-fleckigen Täubling, mit braun-fleckigem Stiel und entfernt stehenden rosa Lamellen. Schwierig zu sagen, um welche Art es sich handelt. So dunkle Hutfarben sind mir weder bei *R. maculata*, noch bei *R. globispora* untergekommen. Eine weitere unter dieser Rubrik bei SARNARI (1998) angeführte Art, nämlich *R. veteriosa* FRIES ss. BRESADOLA, wurde bereits besprochen (s. Anmerkungen zu *R. firmula*). Auch *R. straminea* MALENÇON ss. HUIJSMANN in ROMAGNESI (1967) ist angeführt. Dabei handelt es sich um eine aus Marokko stammende Art mit sehr großen Sporen. MARXMÜLLER (2014) beschreibt eine *Russula* cf. *straminea*, die der Beschreibung von ROMAGNESI (1967) entspricht. Das Aquarell zeigt acht Fruchtkörper, die mit ihren ockerbraunen, teilweise auch dunkelfleckigen Hutfarben und den basal bräunenden Stielen große Ähnlichkeit mit Arten der *Foetens*-Gruppe hat. Auch ROMAGNESI (1967) hebt im Aussehen die Ähnlichkeit mit *R. foetens* hervor. HAMPE & EBERHARDT (in MARXMÜLLER 2014) merken in ihren Ergebnissen der molekulargenetischen Untersuchungen an, dass diese Aufsammlung in einer Nachbar-Klade von *R. globispora* steht. Auch MONEDERO GARCIA (2011) behandelt eine *R. straminea*, allerdings als Synonym von *R. globispora*.

In Mycobank ([www.mycobank.org](http://www.mycobank.org)) sind die Erkenntnisse von ADAMČIK & al. (2016) eingearbeitet, im Index Fungorum noch nicht, denn dort scheinen *R. globispora* ebenso wie die var. *submaculata* SARNARI, die sich vom Typ durch kleinere Sporen (8–11,2 × 7,2–10,4 µm) und Basidien unterscheiden sollen, als Synonyme von *R. maculata* auf. SCHÄFFER (1952) hat eine *Maculata*-Form mit chromorangen bis zitronengelben Hutfarben als *R. pseudoaurata* beschrieben, bei der es sich um *R. globispora* handeln dürfte. Ebenso wie *R. maculata* var. *bresadoliana* (SINGER) ROMAGNESI. MENA CALVET (2014) zeigt *R. globispora* mit roten, in der Mitte ausgeblassten und *R. maculata* mit orangeroten, in der Mitte gelben Hutfarben. Verwechslungsmöglichkeiten bestehen vor allem mit der ebenfalls bräunenden und fleckigen *R. maculata*, die aber oft rötliche Stiele hat, bei der die Hutfarben eher rot sind und die meist einen schärferen Geschmack hat. Vor allem sind es aber die Sporengröße und die Beschaffenheit der Protuberanzen, die eine Verwechslung ausschließen. *Russula decipiens* hat keine rostfarbenen Flecken, und das Fleisch ist nicht bräunend, sondern eher grauend.

**Untersuchte Belege:** Kroatien: südl. v. Rovin, Campingplatz, Macchie mit *Quercus ilex*, ca. 10 m s. m., 23. August 2005, D. H. PRELICZ (PA R1334). Österreich: Burgenland: Bez. Mattersburg, nordwestl. v. Schattendorf, Schattendorfer Wald, *Quercus*, *Carpinus*, MTB 8264/4, 16° 29' E, 47° 43' N, ca. 300 m s. m., 21. August 2009, H. PIDLICH-AIGNER (PA R2622); Bez. Oberpullendorf, südl. v. Horitschon, östl. v. Raiding, Ragerwald, *Quercus*, MTB 8465/1, 16° 33' E, 47° 33' N, 205 m s. m., 11. September 2007, H. PIDLICH-AIGNER (PA R1874); Bez. Oberwart, Schandorf, Schandorfer Wald, *Quercus*, MTB 8764/3, 2. August 2012, W. KLOFAC (WU 32741); - Bad Tatzmannsdorf, Kurpark, *Quercus*, MTB 8663/3, 16° 13' E, 47° 19' N, ca. 360 m s. m., 7. August 2010, H. PIDLICH-AIGNER (PA R2908). Niederösterreich: Bez. Baden, nördl. v. Berndorf, westl. v. Haidlhof, Totenkopf, Mischwald, MTB

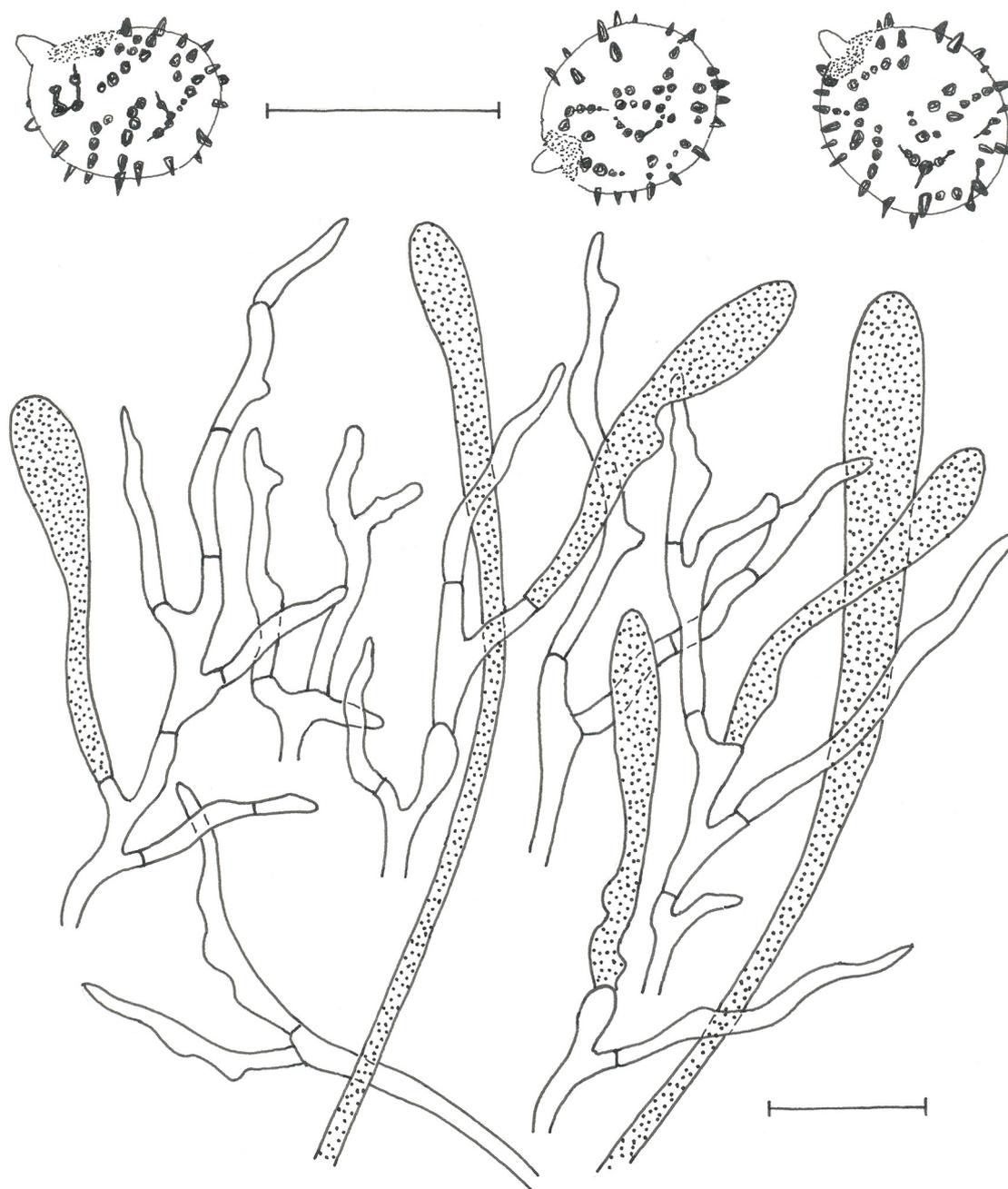


Abb. 28. *Russula decipiens*. Sporen und Huthautelemente (PA R482). Maß: Sporen 10  $\mu\text{m}$ , Huthautelemente 20  $\mu\text{m}$ .

8062/2, 16° 07' E, 47° 58' N, ca. 400 m s. m., 7. Juli 2011, H. PIDLICH-AIGNER & W. TILL (PA R3269) - - 12. August 2012, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R3555); Bez. Hollabrunn, Göllersdorf, Porrau: Gfletz-Geierberg, *Quercus*, Boden-pH-Wert 7,5, MTB 7462/4, ca. 300 m s. m., 3. September 2006, H. PIDLICH-AIGNER & A. HAUSKNECHT (PA R1535, R1540, R1541, R1546); - Maissau, Grünhof, Eiche, MTB 7460/2, 12. Juni 1999, A. HAUSKNECHT & G. KOVACS (WU 19304); - Kühberg, Eiche, MTB 7460/2, 3. Juli 1998, A. HAUSKNECHT (WU 18275); - Ziersdorf, Fahndorf, St. Barbara, Eiche, MTB 7461/2, 10. August 1985, A. HAUSKNECHT (WU 4777); Bez. St. Pölten-Land, Böheimkirchen, Haspelwald, MTB 7761/3, ca. 320 m s. m., 24. August 1984, E. HERCHES als *R. tinctipes* (PA R1036, WU 5138); - - 8. August 1985, E. HERCHES als *R. gigasperma* (WU 5139); - Stössing, Kloster Hochstraß, *Quercus*, *Fagus*, MTB 7860/4, 15° 46' E, 48° 07' N, ca. 500 m s. m., 7. Juni 2007, W. KLOFAC (PA R1849, WU 28185); - - 14. Juli 2011 (PA R3441, WU 32205); - Michelbach-Mayerhöfen, *Quercus*, *Carpinus*, MTB 7860/4, 15° 46' E, 48° 07' N, ca. 500 m s. m., 25. Juni 2008, W. KLOFAC (PA R2371, WU 29388); Bez. Tulln, Groß-Weikersdorf, Hirschberg, Ameistal, 12. August 1989, A. HAUSKNECHT

als *R. romellii* f. *alba* (WU 8047); - - Boden-pH-Wert 7, ca. 330 m s. m., 31. August 2006, H. PIDLICH-AIGNER & A. HAUSKNECHT (PA R1504). Steiermark: Bez. Feldbach, Feldbach-Stadt, Burgfried, Soldatenfriedhof, *Fagus*, MTB 9061/3, 15° 53' E, 46° 56' N, ca. 300 m s. m., 25. August 2010, D. PRELICZ & B. WIESER (PA R3221); - Stradner Kogel, Kogelwald, *Fagus*, *Pinus*, MTB 9161/4, 15° 56' E, 46° 50' N, ca. 470 m s. m., 4. September 2015, H. PIDLICH-AIGNER (PA R3998); Bez. Graz-Stadt, Eggenberg, Park des Schlosses Eggenberg, *Tilia*, MTB 8958/1, 15° 23' E, 47° 04' N, ca. 370 m s. m., 22. Juli 2012, H. PIDLICH-AIGNER (PA R3486); - - *Tilia*, *Fagus*, *Carpinus*, 27.7.2012 (PA R3510); - - 8. Oktober 2012 (PA R3652); Bez. Weiz, nordöstl. v. Weiz Landschakogel, *Fagus*, *Pinus*, MTB 8759/4, 15° 36' E, 47° 14' N, ca. 620 m s. m., 12. September 2011, H. PIDLICH-AIGNER (PA R3357). Wien: II., Prater, Heustadelwasser, *Quercus robur*, *Populus canescens*, MTB 7764/4, ca. 160 m s. m., 24. Juli 2005, A. URBAN (PA R1649, WU 36541).

***Russula cupreoaffinis*** SARNARI 1998, Monografia Illustrata del Genere *Russula* in Europa 1: 727.

Diese Art konnte bisher im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen werden.

***Russula blumiana*** BON 1986, Cryptog. Mycol. 7(4): 299.

Diese Art konnte bisher im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen werden.

***Russula decipiens*** (SINGER) SVRČEK 1967, Česká Mykol. 21(4): 228. (Abb. 27, 28)

**H u t :** 40–85 mm, rundlich, lange konvex, dann ausgebreitet mit heruntergebogenem Rand und gering vertiefter Mitte, seltener mit stärker vertiefter Mitte; Hutfarben rötlich, Mitte ockerrosa entfärbt; einheitlich hellgelb; vom Rand gegen die Mitte rot (11A–B8), dunkelrot (11C7–8), braunviolett (11D8), violettbraun (10E–F7–8), bei einem Fruchtkörper die Mitte auch nur rosa; mattrot (8B4), Mitte rosaweiß (7A2); braunrot (8C6), übergehend zu einer blassorangen (5A3) Mitte; blassrot (11A3) fleckig auf ausgebleichtem Untergrund; Randzone orangeweiß (6A2), die Mitte blassorange (6A3) bis grauorange (6B4), graugelb (5B3), rosa überhaucht; Oberfläche glatt, bald matt, Randzone, wenn überhaupt, nur schwach gerieft; Huthaut nur an der Randzone, aber auch bis zu  $\frac{2}{3}$  des Radius abziehbar.

**L a m e l l e n :** (dotter)gelb, meist durchlaufend, wenn gegabelt, dann in Stielnähe.

**S t i e l :** 25–80 × 9–28 mm, zylindrisch, meist gleich dick, aber auch die Spitze erweitert, seltener basal schwach keulig; weiß, auf Druck oder im Alter grauockerfarben, seltener auch die Basis etwas bräunend.

**F l e i s c h :** jung noch fest, aber bald schon lasch, bei Feuchtigkeit bald grauend; Geruch (schwach) fruchtig; Geschmack von nahezu mild, also nur ganz schwach pikant, auch verzögert bis sofort ausgesprochen scharf.

**M a k r o c h e m i s c h e R e a k t i o n e n :** Eisensulfat (lachs)rosa, auch graurosa, Guajak rasch intensiv dunkel blaugrün, Phenol braun.

**E x s i k k a t :** selbst bei alten Exsikkaten haben sich die Hutfarben kaum verändert, die Lamellen sind nunmehr (orange)braun, die Stiele zwar etwas vergilbt, aber keinesfalls grau oder braun.

**S p o r e n p u l v e r f a r b e :** 4 d–e.

**S p o r e n** : 6,8–8,7 × 6,1–7,3 µm, bei manchen Aufsammlungen aber auch 7,5–10,2 × 6,3–8,3 µm, auch dazwischen liegende Werte kommen vor, daher im Mittel von 6,7–7,7 µm bis 7,3–8,8 µm,  $Q_{av}$  = von 1,16 bis 1,21, Volumen im Mittel von 181 bis 245 µm<sup>3</sup>, Protuberanzen breit ellipsoid, bis 1 µm hoch, aus spitzen bis stumpfen isoliert stehenden Stacheln, diese oft in Reihen, seltener in Gruppen eng beisammenstehend, auch kurz gratig verbunden, sowie aus feinen Linien und Ausläufern, aber niemals (teil-)netzig, oft von einander weit entfernt stehend, dadurch viele freie Stellen an den Sporen vorhanden; Hilarfleck amyloid.

**B a s i d i e n** : 36–55 × 9–14 µm, clavat-fusiform, 4-sporig, Sterigmen bis 8,5 µm lang.

**H y m e n i a l z y s t i d e n** : Cheilozystiden 50–82 × 7–10 µm, Pleurozystiden 60–74 × 9–12 µm, beide schmal fusiform, apikal meist spitz, oft mit eingeschnürtem Fortsatz, manchmal auch mit mehreren Einschnürungen.

**H u t h a u t h a a r e** : 2–5 µm, meist mittellang septiert, zylindrisch, wellig gebogen, mit Auswüchsen, Endabschnitte apikal gleich dick oder gering verjüngt, bei anderen Aufsammlungen kommen auch Haare vor, die sich apikal kontinuierlich verjüngen und spitz enden.

**D e r m a t o z y s t i d e n** : 2–12 µm, zahlreich, gut reagierend, meist unseptiert, selten auch mit einer Septe, apikal meist langkeulig.

**Ökologie und Verbreitung**: Ein Laubbaumsymbiont, der basische Böden über Kalken oder basaltischen Verwitterungsgesteinen bevorzugt. Seltener findet man *R. decipiens* auch auf schwach sauren Böden. Fünf Messungen mit Teststreifen ergaben einen pH-Wert von 6,5–7,5. In den pannonischen Zerreichenwäldern ist sie vor allem im August häufig zu finden. Soweit bekannt, sind nur 3 Fundstellen bei *Fagus* registriert. An der Adriaküste wurde die Art bei *Quercus ilex* nachgewiesen. Die Fruktifikationszeit ist vom 25. Juni bis 18. Oktober; die Höhe der Fundstellen liegt zwischen (10) 170 und 620 m s. m., mehrheitlich um 300 m s. m.; von den über 50 eigenen Belegen wurden etwa 80 % bei *Quercus cerris* gefunden.

### Anmerkungen:

SINGER (1932) bemerkt zu seiner 1931 beschriebenen *R. maculata* var. *decipiens*, dass diese Form besonders schwer zu identifizieren sei, wenn ihr, wie meist, jegliche Rotsprengelung fehlt. Auch SCHÄFFER (1952) erwähnt *R. maculata* var. *decipiens* mit purpurblutroten Hutfarben und mit verblasster Mitte, weichfleischig, mit vergänglichem Zedernholzgeruch, die sich aber von *R. badia* durch geringere, im Alter oft fehlende Schärfe unterscheidet. BLUM (1962) schafft zu *R. decipiens* eine var. *ochrospora* BLUM mit helleren Hutfarben, hellerem Sporenpulver (etwa 4 c–d gegenüber 4 e) und eher verbundenen Sporenprotuberanzen. Wenn man allerdings seine Sporenzeichnungen betrachtet, ist kaum ein Unterschied zum Typ zu erkennen. CABOŇ & al. (2018) bestätigen aufgrund von phylogenetischen Untersuchungen die Konspezifität mit *R. decipiens*. ROMAGNESI (1967) interpretiert zu seiner *R. decipiens* (SINGER) KÜHN.-ROMAGN. eine forma „*vermiculata* ad inter.“ mit niedrigen (bis 0,5 µm) und „wurmartig“ verbundenen Sporenprotuberanzen, die neue Art *R. deceptiva* ROMAGN. mit hellerem Sporenpulver (4 c) und einem eher gelb als grau verfärbten Stiel und *R. romagnesii* SINGER mit überwiegend gelben Hutfarben. SRVČEK (1967) erläutert einen Fund von *R. decipiens* aus

Böhmen. BON (1988) folgt ROMAGNESI (1967) und schlüsselt neben *R. decipiens* (SINGER) SVRČEK noch die var. *vermiculata* ROMAGN. ined., *R. deceptiva* und *R. romagnesii* auf. SARNARI (1998) gliedert seine Serie *Decipiens* in 5 Arten. Neben *R. decipiens* noch *R. romagnesii*, *R. deceptiva*, *R. cristata* ROMAGN. und *R. subcristulata* ROMAGN. Da nur *R. decipiens* allgemein akzeptiert wird, sind die anderen vier Arten im obigen Schlüssel der Subsektion *Urentes* nicht angeführt. Der Vollständigkeit halber wird jedoch an dieser Stelle der Schlüssel von SARNARI (1998) ins Deutsche übertragen wiedergegeben:

- 1 a) Sporenpulverfarbe 4 e, Fleisch grauend, Dermatozystiden keulig und sehr groß, Hutfarben überwiegend rot (rosa, weinrot, bräunlichrosa usw.), oft bei Eichen (*Quercus* s. l.) ..... ***R. decipiens***
- 1 b) Fleisch grauend, aber Hutfarben grundlegend gelb, Mikromerkmale wie bei der vorigen Art (1 a) ..... ***R. romagnesii***
- 1 c) mit anderen Merkmalen (wenig bekannte oder nicht bestätigte Arten) ..... 2
  
- 2 a) Sporenpulverfarbe 4 c, Fleischverfärbung schmutzig gelb, dann etwas grauend, Habitus und Hutfarben denen von *R. decipiens* ähnlich ..... ***R. deceptiva***
- 2 b) mit anderen Merkmalen, Sporenpulverfarbe 4 c–d ..... 3
  
- 3 a) Fruchtkörper klein, Hutfarben unterschiedlich, Fleischverfärbung bräunlichgrau, Sporen subglobos, 7–8,2(–9) × 6,5–7,5 µm, Sporenornamentation bestehend aus Graten, die teilweise ein Netz bilden, Huthaut wie bei *R. decipiens* ..... ***R. cristata***
- 3 b) Habitus wie bei *R. cuprea*, Fleisch etwas gilbend, Sporenornamentation bestehend aus einigen Graten und feinen Linien ..... ***R. subcristulata***

ADAMČIK & JANČOVIČOVÁ (2012) haben sich ausführlich mit dem Formenkreis um *R. decipiens* beschäftigt und arbeiten in ihren Typusstudien auch feine mikromorphologische Unterschiede für *R. decipiens*, *R. decipiens* „var. *vermiculata*“, *R. deceptiva* und *R. romagnesii* heraus. Insbesondere sind es die Höhe und Dichte der Sporenornamentation, die Größe und Form der Sporen sowie die Form der Endzellen der Huthauthaare in der Nähe des Hutrandes, die kleine Unterschiede erkennen lassen. Ob diese Divergenzen noch im Bereich der Variationsbreite von *R. decipiens* liegen oder ob es sich um eigene Arten bzw. eine eigene Varität handelt, könnten nur genetische Untersuchungen desselben Materials zeigen.

Auch ADAMČIK & al. (2013) heben die Variabilität der Art hervor und zeigen und beschreiben sowohl makroskopische als auch mikroskopische Abweichungen.

Ein Ergebnis phylogenetischer Untersuchungen von ADAMČIK & al. (2016) ist die Tatsache, dass *R. decipiens* mit *R. vinososordida* weit entfernt vom *Maculata*-Komplex stehen. Dies ist insofern interessant, als *R. decipiens* oft nur als eine *R. maculata* ohne Flecken angesehen wird.

SARNARI (1998) erwähnt unter den Synonymen noch *R. reisneri* VELEN., allerdings mit Fragezeichen versehen. Es kann es sich hierbei keinesfalls um *R. decipiens* handeln, denn lila oder violette Hutfarben kommen nicht vor. Außerdem hebt der Autor die Nähe zu *R. drimeia* COOKE hervor. Unter „Nomi misapplicati“ führt SARNARI (1998) noch *R. britzelmayrii* ROMELL ss. REUMAUX an. Nach der Beschreibung und den Abbildungen von REUMAUX (1996) dürfte es sich um eine ausgebleichte *R. decipiens* handeln, auch

wenn bei der Zeichnung der Dermatozystiden eine Septe aufscheint. Dass die Dermatozystiden gänzlich unseptiert sein sollen, wie dies z. B. von MARXMÜLLER (2014) und vor allem SARNARI (1998) hervorgehoben wird, und dies auch ein gutes mikroskopisches Kennzeichen für *R. decipiens* darstellen soll, dem widersprechen v. a. ROMAGNESI (1967) und EINHELLINGER (1994), die sehr wohl Septen festgestellt haben. Mir selbst ist bei vielen Untersuchungen wirklich nur sehr selten die eine oder andere Septe untergekommen, weshalb ich an „unseptierten“ Dermatozystiden für *R. decipiens* festhalten möchte, zumal ich natürlich gezielt nach Septen gesucht habe. Eine weitere Art, die REUMAUX (1996) in seiner Serie *Maculata* beschreibt und abbildet, ist *R. ochrosperma* MOËNNE-LOCCOZ, die frühere *R. maculata* var. *ochrospora* BLUM, die konspezifisch mit *R. decipiens* ist (s. oben). Unter „Esclusi“ fügt SARNAI (1998) noch *R. decipiens* (SINGER) SVRČEK ss. KEIZER & ARNOLDS (1995) hinzu. M. E. meinen die Autoren aufgrund der doch recht deutlich septierten Dermatozystiden und des Bräunens des Stieles doch eher *R. maculata*.

Das immer wieder hervorgehobene Merkmal des grauenden Fleisches ist v. a. bei trockenem Wetter nicht festzustellen. Auch SARNARI (1998) betont dies. So sind Verwechslungen mit *R. maculata*, die auch nicht immer die typischen Flecken aufweist, leicht möglich. Um diese unterschiedlich scharfe, wärmeliebende Art nicht mit anderen rothütigen, scharfen Arten mit gelbem Sporenpulver zu verwechseln, genügt ein Blick ins Mikroskop, denn nur *R. decipiens* und *R. maculata* haben auch Verbindungen zwischen den stacheligen Sporen. Davon abgesehen, wären allerdings noch *R. badia* mit dem bekannten stark verzögerten und sehr, sehr scharfen Geschmack, *R. intermedia* mit den kleinsten Sporen dieser Gruppe und dem Vorkommen bei *Betula*, *R. aurantioflammans* ebenfalls bei *Betula* und auch *Picea* in nördlichen Breiten und eventuell noch *R. juniperina*, ebenfalls ein xerophiler Laubbaumbegleiter, aber mit vielen Divertikeln an den Huthautelementen zu nennen.

**Untersuchte Belege:** Kroatien: südl. v. Rovin, Campingplatz, Macchie mit *Quercus ilex*, ca. 10 m s. m., 23. August 2005, D. H. PRELICZ (PA R1333, R1335). Österreich: Burgenland: Bez. Mattersburg, Bad Sauerbrunn, Pöttschinger Wald, Eiche, Birke, MTB 8264/1, 4. Juli 1993, W. KLOFAC, det. JAHN als *R. veteriosa* (WU 11824); - - 7. Oktober 2007, I. KRISAI-GREILHUBER & H. VOGLMAYR (WU 27943); - - 24. Juli 2012, W. KLOFAC & G. KOLLER (WU 33035); - nordwestl. v. Schattendorf, Schattendorfer Wald, *Quercus*, *Carpinus*, MTB 8264/4, 16° 29' E, 47° 43' N, ca. 300 m s. m., 4. Oktober 2007, H. PIDLICH-AIGNER (PA R2008, R2017); - - 3. Juli 2009 (PA R2469); - - 18. Oktober 2015, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R4049); Bez. Neusiedl, nordöstl. v. Jois im Hanftalwald, *Quercus*, *Carpinus*, MTB 8066/2, 16° 48' E, 47° 58' N, ca. 170 m s. m., 13. August 2020, H. PIDLICH-AIGNER (PA R2983); - Martalwald, Schießplatz, *Quercus cerris*, MTB 8066/2, 16° 47' E, 47° 58' N, ca. 200 m s. m., 29. August 2005, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PAR1157); - - 12. Oktober 2008, (PA R2342); - - 28. September 2010 (PA R3181); - - 18. Oktober 2015 (PA R4050); Bez. Oberpullendorf, Mitterwald, MTB 8465/3, 4. August 2012, W. KLOFAC & A. HACKER (WU 34429); - südl. v. Horitschon, östl. v. Raiding, Ragerwald, MTB 8465/1, 29. August 1981, REISINGER, det. E. HERCHES (WU3113); - - 30. August 1994, W. KLOFAC, det. E. HERCHES (WU 13117); - - *Quercus cerris*, 16° 33' E, 47° 33' N, 205 m s. m., 23. Juli 2005, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R1093); - - 26. Juli 2005, H. PIDLICH-AIGNER (PA R1099, R1100); - - 31. August 2005 (PA R1166, R1170, R1172); - - 4. September 2005 (PA R1179, R1180); - - 25. September 2007 (PA R1960); - - 19. Juli 2009, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R2552); - - 15. Oktober 2013, H. PIDLICH-AIGNER (PA R3830); - nordöstl. v. Oberpullendorf, Gornja loza, *Quercus cerris*, *Pinus sylvestris*, MTB 8465/3, 16° 31' E, 47° 31' N, ca. 270 m s. m., 24. August 2007, H. PIDLICH-AIGNER (PA R1788); - - *Quercus cerris*, 24. August 2007 (PA R1792); Bez. Oberwart, Bad Tatzmannsdorf, Kurpark, *Quercus cerris*, *Pinus sylvestris*, MTB 8663/3, 16° 13' E, 47° 19' N, ca. 360 m s. m., 30. Juli 2005, H. PIDLICH-AIGNER (PA R1109); - - 27. August 2006 (PA R1460, R1469); - - 16. September 2007, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA

R1891); - - 10. August 2001, H. PIDLICH-AIGNER (PA R3299); - - 11. September 2013 (PA R3738, R3740); - - 13. August 2016, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R4119). Niederösterreich: Bez. Baden, W v. Haidlhof, NNE v. Berndorf, Totenkopf, MTB 8062/2, ca. 400 m s. m., 26. August 1995, W. TILL, det. E. HERCHES (PA R1050); - - 30. August 2009, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R2688); - - *Quercus*, *Pinus*, *Picea*, 29. August 2010 (PA R2970); - - 1. August 2012 (PA R3524, R3525); Bez. Hollabrunn, Göllersdorf, Porrau: Gfletz-Geierberg, *Quercus*, Boden-pH-Wert 7,5, MTB 7462/4, ca. 300 m s. m., 3. September 2006, H. PIDLICH-AIGNER & A. HAUSKNECHT (PA R1543); - Kleinkadolz, Taferlkopf-Hochstraß, *Quercus*, *Pinus*, Boden-pH-Wert 6,5–7, MTB7363/4, ca. 350 m s. m., 30. August 2006, H. PIDLICH-AIGNER & A. HAUSKNECHT (PA R1490, WU 26698); - Maissau, Burgschlainitz, Eichen, MTB 7361/3, 10. Juli 1983, A. HAUSKNECHT als *R. pseudointegra* (WU 2768); - Ramersberg, *Quercus*, MTB 7360/4, 22. Juli 2009, A. HAUSKNECHT (WU 29782); - Oberthern, *Quercus*, MTB 7462/3, 8. August 1991, A. HAUSKNECHT (WU 9798, 9799); - Retz, Obernalb, Laubwald, Eichen, MTB 7261/1, 31. Juli 1982, A. HAUSKNECHT als *R. pseudointegra* (WU 2152); - - Ziersdorf, Kieblitz, Guglwald (Kuglwald), *Quercus*, MTB 7461/4, 15. August 1980, A. HAUSKNECHT (WU 2491); - - ca. 340 m s. m., 1. September 2006, H. PIDLICH-AIGNER & A. HAUSKNECHT (PA R1517, R1518, R1519); Bez. Horn, Altenburg, Kamptal, *Quercus*, MTB 7359/4, 24. August 1991, A. HAUSKNECHT (WU 10047); Bez. St. Pölten-Land, Böheimkirchen, Haspelwald ca. 340 m s. m., MTB 7761/3, 24. August 1984, E. HERCHES als *R. gigasperma* (WU 5133); - - ca. 320 m s. m., 29. August 1984, E. HERCHES als *R. firmula* (WU 5141); - Neulengbach, Eichgraben, MTB 7761/4, Juli 1982, E. HERCHES als *R. firmula* (WU 2718); - - Maria Anzbach, ca. 340 m s. m., 26. Juli 1984, E. HERCHES (WU 5137); Bez. Tulln, Groß-Weikersdorf, Ameisthal, Hirschberg, *Quercus*, MTB 7562/1, 2. September 1989, W. KOLFAC & A. HAUSKNECHT, det. A. HAUSKNECHT als *R. pseudointegra* (WU 7849); - - Boden-pH-Wert 6,5, ca. 340 m s. m., 31. August 2006, H. PIDLICH-AIGNER & A. HAUSKNECHT (PA R1495, R1496, R1509); Bez. Wien-Umgebung, Purkersdorf, Neu-Purkersdorf, *Fagus*, *Quercus*, MTB 7762/4, 16° 06' E, 48° 12' N, ca. 300 m s. m., 23. August 2007, W. KLOFAC (PA R2101, WU 28355); Steiermark: Bez. Graz-Umg., St. Veit, Admonter Kogel, *Fagus*, MTB 8858/3, 15° 23' E, 47° 07' N, ca. 400 m s. m., 11. Juli 2014, H. PIDLICH-AIGNER (PA R3858); Bez. Südost, südl. v. St. Anna/Aigen, „Höll“, *Fagus*, *Quercus*, *Carpinus*, MTB 9161/4, 15° 58' E, 46° 48' N, ca. 300 m s. m., 16. Juli 2009, H. PIDLICH-AIGNER & W. KLOFAC (PA R2541); Bez. Weiz, Oberfeistritz, Trogerstraße, *Fagus*, MTB 8760/1, 15° 43' E, 47° 15' N, ca. 460 m s. m., 25. Juni 2009, G. HAHN (PA R2873); nordöstl. v. Weiz, Landschakogel, *Fagus*, *Picea*, MTB 8759/4, 15° 36' E, 47° 14' N, ca. 620 m s. m., 11. August 2014, H. PIDLICH-AIGNER (PA R3924).

***Russula maculata*** QUÉL. & ROZE 1878, Bull. Soc. Bot. France 24: 323, XXXI, t. 5: 8. (Abb. 29–31)

H u t : 35–120 mm, rundlich, jung halbkugelig, dann konvex bis ausgebreitet mit vertiefter Mitte; Hutfarben purpurrotbraun, purpurbraunrot (9E–F5–6), stellenweise heller rotbraun, matt rotbraun, bois de rose (9E5–6, 9D–E5, 9C4), nach Ocker ausblassend; v. a. jüngere Fruchtkörper oft mit gelbweißen (4A2), blassgelben (4A3) bis orangeweißen (5A2) oder blassorangen bis hellorangen (5A4–6A5) Farben, reife Fruchtkörper mit hellroten (8A5), orangeroten (8A6), grauroten (9B5), seltener auch mit braunorangen (7C6) Farben, oft mit kleinen gelbweißen oder blassgelben dunkel gerandeten Pünktchen oder Flecken; hellgelb (4A4) bis hellorange (5A4), auch der Rand etwas dunkler; orange (6A6), die Mitte hellorange (5A5); Randzone orangerot (8B8), Mitte blassgelb (4A3); Randzone rotweiß (8–9A2), blassrot (8–9A3), Mitte blassorange (6A3) bis hellorange (6A4); Randzone an einer Seite rosaweiß (7A2) bis rotgrau (7B2), an der anderen Seite orangegrau (5A2) bis grauorange (5B3), hellgelb (4A4) gesprenkelt, die Mitte graurot (8B6) gefleckt; rotorange, bald mit unregelmäßig verteilten, kleinen dunkelroten

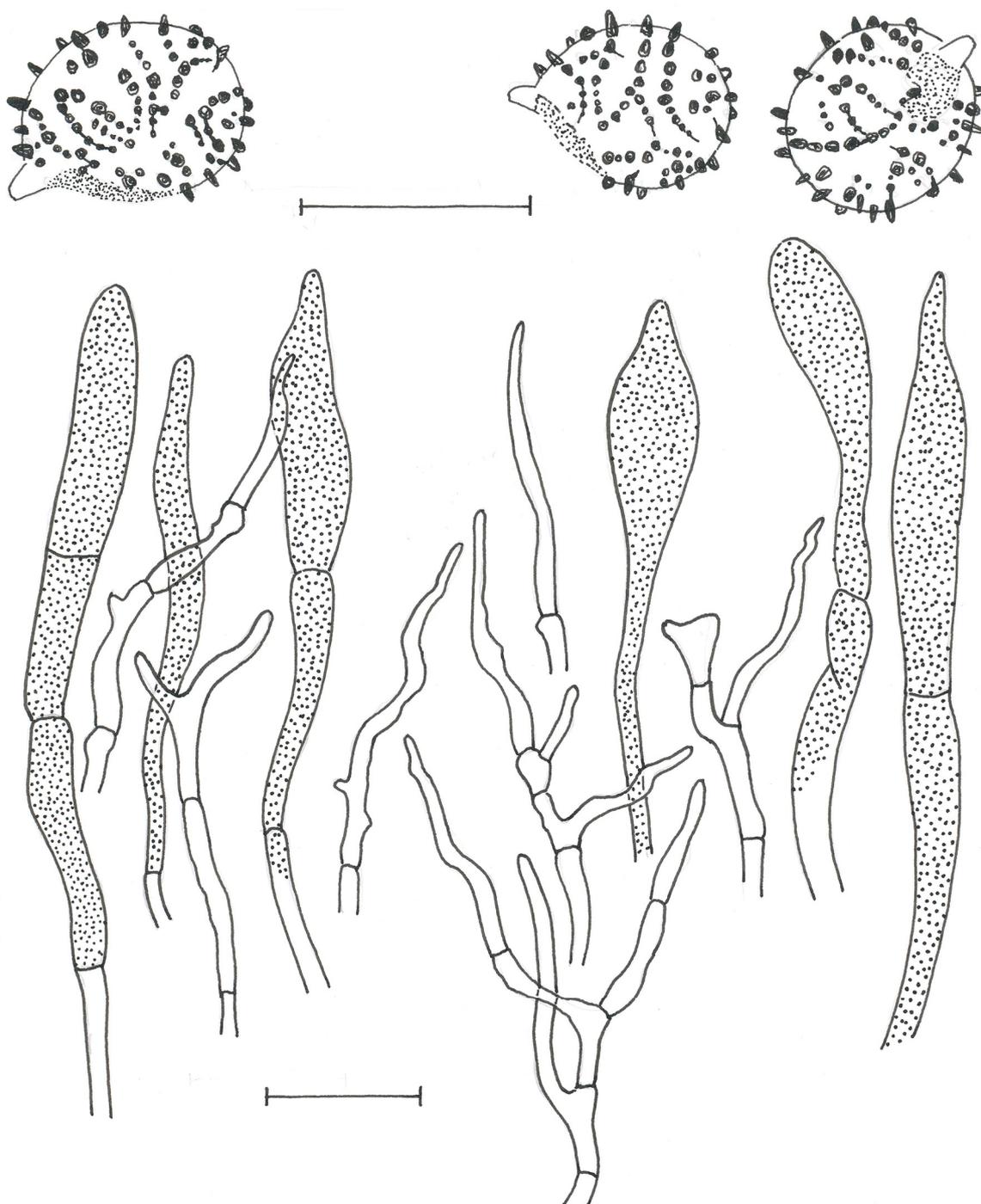


Abb. 29. *Russula maculata*. Sporen (PA R3206) und Huthautelemente (PA R1012). Maß: Sporen 10 µm, Huthautelemente 20 µm.

Flecken; Oberfläche glatt, Randzone schwach gerieft; oft nur an der Randzone, aber auch bis zur Hälfte des Radius abziehbar.

L a m e l l e n : lange creme bis ocker, erst im Alter gelb und oft an der Randzone braunfleckig oder die Schneiden gänzlich braun oder auch rot, manchmal durchlaufend, aber auch mit Zwischenlamellen und Gabelungen, im Alter oft dick und weit entfernt (4–5 Lamellen/cm).

**Stiel:** 40–97 × 15–25(–35) mm, zylindrisch, meist am Lamellenansatz am dicksten, Basis verjüngt, aber auch verdickt, manchmal längsgerieft; weiß, auch rosa überhaucht oder rosa-fleckig, auch braun-fleckig, v. a. an der Basis.

**Fleisch:** lange fest; Geruch von fehlend, über schwach fruchtig bis süßlich oder auch intensiv fruchtig, während mir der oft erwähnte Zedernholzgeruch nie aufgefallen ist; Geschmack scharf, von unterschiedlicher Intensität, von nur schärflich bis scharf und manchmal auch lange anhaltend.

**Makrochemische Reaktionen:** Eisensulfat nur langsam schmutzig rosa, Guajak negativ (oft nur langsam braun oder oliv), Phenol braun.

**Exsikkat:** Hutfarben nachgedunkelt und matt, rote Farben sind nunmehr dunkel rotbraun, ocker Farbtöne nunmehr (hell)braun, Lamellen braun, Stiele weißlich mit Gilbstellen, v. a. an der Basis, rosa Stielfarben kaum mehr erkennbar.

**Sporenpulverfarbe:** 4 c–d.

**Sporen:** 7,3–10,4 × 6,2–9,3 µm, im Mittel 8,8 × 7,7 µm,  $Q_{av} = 1,14$ , Volumen im Mittel 273 µm<sup>3</sup>, breit ellipsoid, Protuberanzhöhe bis 1(–1,2) µm, aus mehrheitlich isoliert stehenden stumpfen Stacheln und Warzen, diese oft eng beisammenstehend, auch gratig verbunden, auch aus feinen Linien und Ausläufern, aber niemals (teil-)netzig; Hilarfleck amyloid.

**Basidien:** 40–59 × 10–14 µm, clavate-fusiform, 4-sporig, Sterigmen bis 7 µm lang.

**Hymenialzystiden:** Cheilozystiden 42–90 × 5–12 µm, zahlreich, Pleurozystiden 50–135 × 7–14 µm, beide schmal fusiform, apikal meist spitz, ohne Einschnürungen und Fortsätze; die Lamellenschneide besteht bei der Aufsammlung PA R1391 stellenweise aus nur wenigen Basidien und Basidiolen, aber aus vielen Cheilozystiden, diese auch (mehrfach) septiert, und aus haarförmigen Elementen von 2–5 µm Dicke, verzweigt, zylindrisch, mit Auswüchsen, apikal gleich dick, seltener verjüngt (Abb. 30).

**Huthaare:** 1,5–3,5(–6) µm, verschieden lang septiert, Endabschnitte meist länger, zylindrisch, gebogen, mit Auswüchsen, apikal meist (kontinuierlich) verjüngt. Die Huthaare sind am Hutrand und in der Hutmitte etwa gleich gestaltet.

**Dermatozystiden:** 2–12(–14) µm (bei Frischmaterial), beim Exsikkat am Hutrand 2–10 µm, in der Hutmitte 2–7,5 µm, zahlreich, gut reagierend, oft unseptiert, aber auch mit bis zu zwei Septen, apikal meist schmal spindelig oder langkeulig.

**Ökologie und Verbreitung:** Die Standortansprüche entsprechen etwa jenen von *R. decipiens*, denn basische bis neutrale Böden werden bevorzugt. Als Symbiont gilt ebenfalls die Eiche, wobei *Quercus cerris* nicht unbedingt die erste Wahl ist.

Aber auch andere Laubbäume, wie *Fagus*, *Carpinus* und *Tilia* sind als Mykorrhizapartner für *R. maculata* angeführt. EINHELLINGER (1994) zitiert CARBIENER (1977), der die früh erscheinende Art helioxerophil und acidotolerant nennt, weil sie auch noch an oberflächlich versauerten Stellen mit einem pH-Wert von 5 gedeiht. Im Untersuchungsgebiet wurde, soweit bekannt, die Art allerdings bisher nicht auf sauren Böden nachgewiesen. Die Höhe der Fundstellen liegt zwischen 160 und 620 m s. m. Die Fundzeit ist von Mitte Juni bis Anfang November. Auffallend ist, dass die Art auch in Trockenperioden fruktifiziert, wo sie oft neben *R. delicata* FR. den Täublingsaspekt liefert. ROMAGNESI (1967) konnte diese Eigenschaft ebenfalls feststellen.

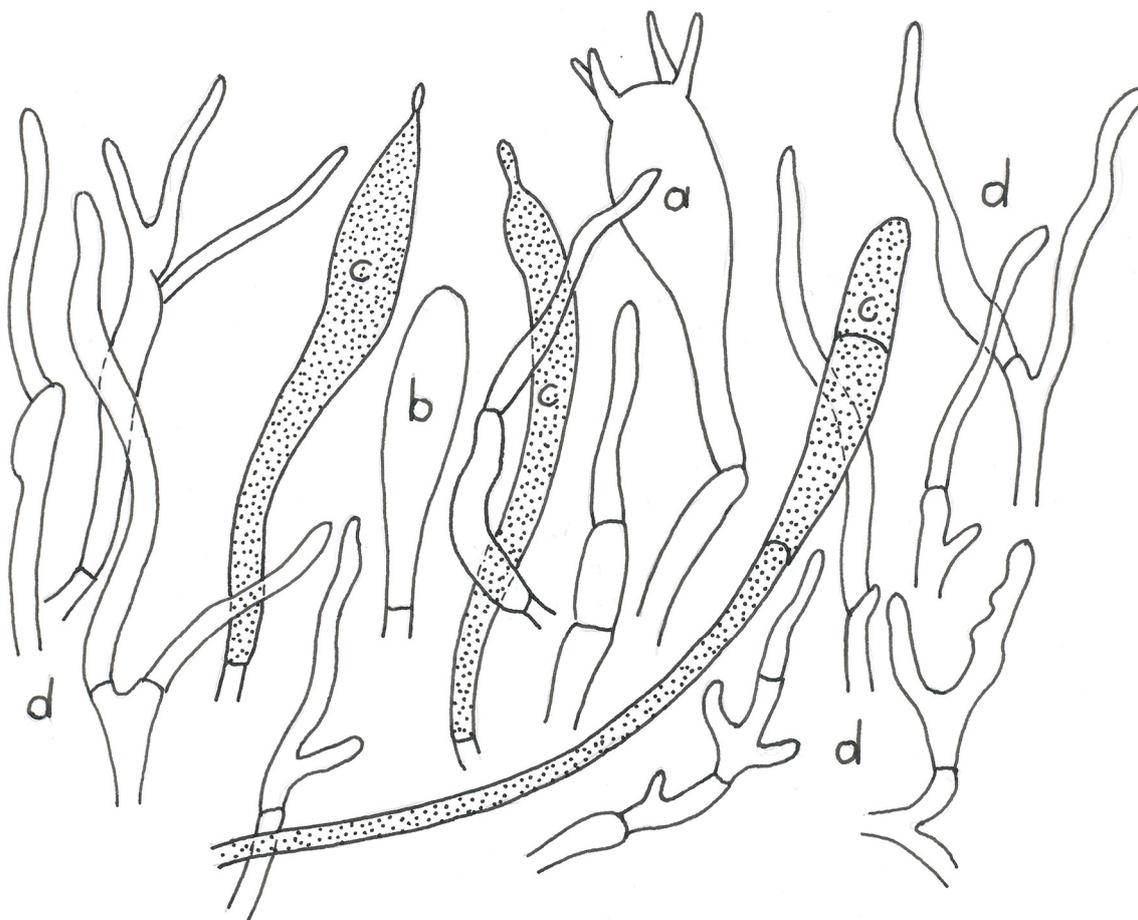


Abb. 30. *Russula maculata* (PA R1391). Teil der Lamellenschneide: a) Basidie, b) Basidiole, c) Cheilocystiden, d) haarförmige Elemente. Maß: 20 µm.

### Anmerkungen:

Wie auch EINHELLINGER (1994) betont, kann die typische, stark ausgeprägte rostbraune oder purpurrote Fleckung manchmal völlig fehlen, wodurch eine Verwechslung mit *R. decipiens* leicht möglich ist. Hier ist im Feld die Guajak-Reaktion, die bei *R. decipiens* rasch positiv ausfällt, während sie bei *R. maculata* eher langsam und meist nur braun oder oliv verfärbt, von Nutzen. *R. globispora*, ebenfalls mit rostfarbenen Flecken, ist von kleinerer Statur und hat hellere Farbtöne und niemals rötliche Stiele. Andere Verwechslungsmöglichkeiten siehe unter *R. decipiens*.

*Russula maculata* ist eine schon von den Ursprüngen her gut gekennzeichnete Art, auch wenn ROMAGNESI (1967) die Variabilität sowohl in makroskopischer als auch in mikroskopischer Hinsicht betont. Er spricht sogar von Polymorphismus. Allerdings hat er die aktuellen Arten *R. globispora* und *R. dryadicola* als Varietäten von *R. maculata* (*R. maculata* var. *bresadoliana*, *R. maculata* var. *alpina*) eingeschlossen und noch eine stark grauende Form (*R. maculata* f. *grisonnante*) hinzugefügt. SARNARI (1998) erwähnt in seinen „Note tassonomiche“ *R. ochrosperma* MOËNNE-LOCCOZ, die nach seiner Meinung identisch mit *R. luteoaurantia* ROMAGN. ex BON zu sein scheint. Beide führt er als Synonyme von *R. blumiana*. Dass *R. ochrosperma* [= *R. decipiens* var. *ochrospora* (SINGER) BLUM] konspezifisch mit *R. decipiens* ist, haben CABOŇ & al. (2018) bewiesen (s. oben).

Um das Epithet *luteoaurantia* – *aurantiolutea* herrscht einige Verwirrung. Bei *R. aurantiolutea* KAUFFM. handelt es sich um eine amerikanische Art, die SINGER (1935) im Juli auch in den Pyrenäen bei Birke gefunden haben soll. Er bezeichnet *R. aurantiolutea* u. a. als einen 8–10 cm großen Pilz mit gelblichen, blassrötlichen, orangerötlichen, blassgelb-fleckigen Hutfarben, hellocker, fast orangeocker Lamellen, einer Sporenpulverfarbe II–III, III (entspricht der Sporenpulverfarbe von *R. rubra*, also 3 b–c), Sporen stachelig, warzig, „8–9  $\mu\text{m}$  KAUFFMAN“, Stiel weiß, Fleisch weiß, Geschmack nach sehr kurzer Zeit sehr scharf, geruchlos oder ganz schwach obstartig riechend. ROMAGNESI (1967) glaubt etwas Ähnliches gefunden zu haben und führt sowohl eine Beschreibung als auch Sporen- und Huthautzeichnungen an. Hier eine Zusammenfassung: Hut 6,5–8,7 cm, Hutfarben blassgelblich mit Spuren von Orange an den Rändern, dann total orange, Zentrum kupferfarben mit blassgelben Flecken und sogar, zur Mitte hin, purpurrot, auch rosa mit roter Scheibe und gelblichen, orangen und rötlichen Flecken; Stiel weiß, Oberfläche mehlig, faltig, Basis gilbend oder rostfarben; Fleisch ohne Geruch, scharf, im Alter nur pikant oder fast mild; Lamellen weißlich, dann ockerfarben; Sporenpulver ockergelb (nicht genau kodiert); Sporen 7,5–10  $\times$  6,5–8,2  $\mu\text{m}$ , Ornamentation bis 0,5–0,7(–1)  $\mu\text{m}$ , aus konischen Stacheln, spitz, mit Graten und feinen Linien teilweise verbunden, mit amyloidem Hilarfleck; Dermatozystiden vorhanden, (nach der Zeichnung) keulig, unseptiert oder mit einer Septe; bei Eiche, Fichte, Espe und Birke, Boden tonig-kalkig.

Obwohl er bei den Zeichnungen „*Russula aurantiolutea*?“ hinzufügt, kommen ihm Zweifel, ob es sich nicht aufgrund der Huthautstruktur eher um eine Form von *R. maculata* handeln könnte. Auch *R. formosa* BLUM stand zur Diskussion.

BON (1988) beschreibt „*R. luteoaurantia* ROMAGN. ex BON (= *aurantiolutea* ss. BRES. non KAUFFM.)“ u. a. mit einem 4–6 cm großen Hut, Hutfarben gelb oder orange, Lamellen hellgelb bis ocker, Sporenpulverfarbe 3 b–d, Sporen 9–10  $\times$  7,5–8  $\mu\text{m}$ , mit stumpfen, „subisolées“ Stacheln, diese auch kettenförmig angeordnet, Dermatozystiden keulig oder zylindrisch, 1–3-fach septiert, und vorkommend bei Laub- oder Nadelbäumen. BON (1988) fügt hinzu, dass die wahre *R. aurantiolutea* von KAUFFMAN, zumindest nach SINGER, die Farben von *R. blumiana* (= *formosa*) hätte, der sie bis auf die Hutriefung und vielleicht auch die etwas gratige, teilnetzige Sporenornamentation sehr nahekomme.

BRESADOLA (1929b) spricht in der lateinischen Beschreibung seiner „*R. aurantiolutea* KAUFFM.“ u. a. von einer kleinen (4–6 cm) Art, stark gerieft mit gelborangen Hutfarben, ocker Lamellen, einem weißen Stiel, einem scharfen, geruchlosen Fleisch, Sporen von 9–10  $\times$  8  $\mu\text{m}$  Größe und einem Habitat in Koniferenwäldern Europas und Nordamerikas. Er meint auch, dass die Art ähnlich *R. lutea* sei, aber mit scharfem Fleisch. Weiters vergleicht er auch mit *R. fellea*, *R. ochroleuca* und *R. citrina*, allerdings mit ockerfarbenen Lamellen und ockerfarbenem Sporenpulver. Die oben erwähnte *R. formosa* hat nach BLUM (1962) einen 6–10 cm großen, orangefarbenen Hut mit eher zinnoberroten Rändern und ocker bis orangen Flecken, einen etwas bräunenden Stiel, hellgelbe Lamellen, ein geruchloses, deutlich scharfes Fleisch, hellgelbes Sporenpulver, heller als bei *R. turci* BRES. (*R. turci* = 4 a), Sporen von 8–10  $\mu\text{m}$  Größe, eine manchmal fast isolierte, manchmal mit feinen, niemals sehr langen Graten versehene, 0,5–0,7  $\mu\text{m}$



Abb. 31. *Russula maculata* (PA R1391). Foto H. PIDLICH-AIGNER.

hohe Ornamentation und eine Huthaut mit nicht sehr deutlich septierten Dermatozystiden, keulig, bis 10–12  $\mu\text{m}$  dick. Als Vorkommen gibt er bei Laubbäumen am Rand von Tümpeln an.

Zusammenfassend kann man sagen, dass keinesfalls klar ist, ob nun tatsächlich die amerikanische Art von KAUFFMAN auch in Europa vorkommt oder um welche europäische Art es sich genau handelt. Sicher ist allerdings die Stellung von *R. formosa* BLUM, die nach CABOŇ & al. (2018) in einer gemeinsamen Klade mit *R. blumiana* steht.

Überhaupt wurde die Gruppe um *R. maculata* in letzter Zeit eingehend bearbeitet. Vor allem sind es mikromorphologische, aber auch genetische Studien, die die Stellung dieser Art gut dokumentieren. So haben ADAMČIK & JANČOVIČOVÁ (2013) neben *R. badia*, *R. globispora* und *R. vinosopurpurea* auch die mikroskopischen Merkmale von *R. maculata* genauestens beschrieben. Dies konnte bei den eigenen Aufsammlungen verifiziert werden, allerdings konnten bei einer Aufsammlung auch andere Elemente an der Lamellenschneide beobachtet werden (s. oben und Abb. 30).

Wie schon bei *R. globispora* und *R. decipiens* werden nochmals ADAMČIK & al. (2016) zitiert, die bei ihren phylogenetischen Untersuchungen innerhalb der *Maculatinae*-Klade den *Globispora*-Komplex und den *Maculata*-Komplex isoliert haben. Letztgenannter teilt sich in drei Arten, nämlich *R. maculata*, *R. nympharum* F. HAMPE & MARXMÜLLER und eine *Russula* sp. aus Pakistan.

Als Synonyme zu *R. maculata* werden von SARNARI (1998) *R. veteriosa* var. *maculata* (QUÉLET & ROZE) SINGER, *R. britzelmayrii* ROMELL in BRITZELMAYR, *R. veteriosa* var. *britzelmayrii* (ROMELL) SINGER und *R. pseudoaurata* J. SCHÄFFER aufgelistet. Zu *R. veteriosa* var. *maculata* schreibt SINGER (1923) „syn.: *R. Britzelmayri* ROM.“, und dass sie sich von *R. veteriosa* „durch blassen, rötlich gefleckten Hut und dabei konstant größere (10–12/10) Sporen auszeichnet“. Bei *R. veteriosa* var. *britzelmayrii*

handelt es sich offensichtlich um dieselbe Art, die SINGER (1926) dann wieder als Form herabstuft: „*R. veteriosa* f. *Britzelmayri*“. *R. pseudoaurata* hat SCHÄFFER (1952) im Jahr 1928 zwar neu beschrieben, aber in seiner Monographie als Synonym von *R. maculata* vermerkt. Unter „Nomi misapplicati“ führt SARNARI (1998) *R. elegans* BRES. ss. COOKE. COOKE (1888–1890) zeigt auf Tafel 1018 einen rosa bis rotbraunen Pilz mit Hutrandriefung, dunkel gesprenkelter Hutoberfläche, weißem Stiel mit brauner Basis, aber weißen Lamellen. Am Bild steht rechts oben „becoming acrid“ und als Artbezeichnung „*Russula (Heterophyllae) elegans* BRESADOLA“. Seine „*Heterophyllae*“ beinhalten neben *R. vesca* FR., *R. cyanoxantha* (SCHAEFF.) FR. und *R. heterophylla* (FR.) FR. auch Arten wie z. B. *R. lilacea* QUÉL., *R. galochroa* (FR.) FR., *R. consobrina* (FR.) FR., *R. foetens* PERS., *R. fellea*, *R. queletii* FR. und *R. depallens* FR. Allerdings keine Arten mit ockerfarbenen oder gelben Lamellen. Was der Autor hier meint, ist unklar. Unter derselben Rubrik nennt SARNARI (1998) auch *R. blumiana* BON ss. REUMAUX. Nach REUMAUX (1996) hat seine *R. blumiana* M. BON zwar Habitus und Hutfarben dieser Art, doch ein Sporenpulver von 4 d–e, was keinesfalls dem von *R. blumiana* (4 a) entsprechen kann. REUMAUX (1996) schlüsselt auch eine weitere Art in seiner Serie *Maculata* auf, nämlich *R. cerasina* MARTIN, eine Art mit allen Merkmalen seiner *R. blumiana*, aber mit kirschroten, in der Mitte ausgeblassten Hutfarben. Im Index Fungorum scheint diese Art zwar auf, allerdings mit dem Vermerk „Incertae sedis“. SCHÄFFER (1952) liefert eine Beschreibung nach dem Aquarell von MARTIN. Es zeigt einen *emetica*-roten Hut, wenig ausgeprägte Randriefung, sehr schwammig(-hohlen) Stiel und als Geschmack ist teils langsam scharf, teils mild, schließlich leicht scharf notiert. Das Fleisch als „subgris-verdâtre, légèrement grisâtre“. Unter „Esclusi“ nennt SARNARI (1998) *R. maculata* QUÉLET ss. COOKE, *R. maculata* QUÉLET ss. KÜHNER und *R. maculata* f. *paradecipiens* FAVRE. Zum ersteren verweise ich auf die Anmerkungen zu *R. globispora*, zum zweiten zu jenen von *R. dryadicola*. Die f. *paradecipiens* wird von FAVRE (1992) mit dunkelvioletten bis weinbraunen, teilweise stark ausgebleichten Hutfarben abgebildet und beschrieben. Außerdem geht aus seinen Aufzeichnungen ein Bräunen und Schwärzen des Fleisches hervor, ebenso wie gelegentliche rostfarbene Flecken am Hut. Offensichtlich hat das Sporenpulver nicht für eine genaue Kodierung gereicht, jedoch scheint es eher ein helleres Gelb gewesen zu sein. All diese Erkenntnisse weisen sehr wohl auf eine Form von *R. maculata*.

MARXMÜLLER (2014) zeigt und beschreibt auf den Seiten 646–649 zwei Aufsammlungen von *R. maculata*, wovon die eine (Exsikkat Nr. R-0898) die neue Art *R. nympharum* darstellt. Typisch sind die niedrig ornamentierten Sporen und die breiteren Dermatozysten.

**Untersuchte Belege:** Burgenland: Bez. Eisenstadt, südl. v. Schützen am Gebirge, Goldberg, *Quercus pubescens*, MTB 8165/4, 16° 38' E, 47° 50' N, ca. 220 m s. m., 21. September 2007, H. PIDLICH-AIGNER (PA R1918); Bez. Mattersburg, Hirmer Wald zw. Sigleß und Bad Sauerbrunn, *Quercus, Betula*, MTB 8264/1, 16° 21' E, 47° 45' N, ca. 270 m s. m., 28. Juni 2003, W. KLOFAC & al. (PA R695); - nordwestl. v. Schattendorf, Schattendorfer Wald, *Quercus, Carpinus*, MTB 8264/4, 16° 29' E, 47° 43' N, ca. 300 m s. m., 13. Juli 2006, H. PIDLICH-AIGNER & al. (PA R1391); - - 3. Juli 2009, H. PIDLICH-AIGNER (PA R2468); Bez. Neusiedl, nordöstl. v. Jois, Martalwald, Schießplatz, *Quercus cerris*, MTB 8066/2, 16° 47' E, 47° 58' N, ca. 210 m s. m., 2. November 2004, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R1030); - - 18. Oktober 2015 (PA R4050); Bez. Oberpullendorf, südl. v. Horitschon, östl. v. Raiding, Ragerwald, *Quercus cerris*, weiter weg auch *Carpinus*, MTB 8465/1, 16° 33' E, 47° 33' N, 205 m s. m., 1. Juli 2004, H. PIDLICH-AIGNER (PA R886); - - *Quercus cerris*, 19. Juli 2004 (PA R9389); - - 31.

August 2005 (PA R1168); - - 7. Oktober 2010 (PA R3206); Bez. Oberwart, Bad Tatzmannsdorf, Kurpark, 16° 13' E, 47° 19' N, ca. 360 m s. m., 27. August 2005, H. PIDLICH-AIGNER (PA R1152). Niederösterreich: Bez. Baden, W Haidlhof (NNE von Berndorf), Totenkopf, Eiche, MTB 8062/2 ca. 400 m s. m., 4. September 1995, W. TILL (W. TILL: *Russulae Exsiccatae* Nr. 69); Bez. Gänserndorf, Großenzersdorf, Steinbühelau, *Quercus*, *Carpinus*, MTB 7865/1, 19. September 2007, A. HAUSKNECHT & W. KLOFAC (WU 27819); Bez. Hollabrunn, Kiblitze, Kugelwald, Eiche, Birke, Fichte, MTB 7461/4, 8. August 1998, A. HAUSKNECHT (WU 1295); - - Eiche, 16. August 1981, R. SCHÜTZ, det. A. HAUSKNECHT (WU 1251); - Maissau, Kühberg-Klosterbühel, *Quercus*, *Carpinus*, MTB 7460/2, 23. Oktober 2004, I. HAUSKNECHT (PA R1034, WU 25301); - - Oberdirnbach-Juliusberg, *Quercus*, MTB 7461/1, 31. August 2006, H. PIDLICH-AIGNER & A. HAUSKNECHT (PA R1512); Bez. Krems, Droß, Lengenfelderamt, *Pinus*, *Fagus*, *Carpinus*, MTB 7759/1, 26. August 1995, det. E. HERCHES als *R. badia* (WU 14567); Bez. Mistelbach, Anzengruberhöhe, Eiche, MTB 7665/1, 15. Juni 1994, A. HAUSKNECHT (WU 12783). Steiermark: Bez. Graz-Stadt, Schloss Eggenberg, Schlosspark, *Tilia*, *Fagus*, *Carpinus*, MTB 8958/1, 15° 23' E, 47° 04' N, ca. 370 m s. m., 27. Juli 2012, H. PIDLICH-AIGNER (PA R3510); Bez. Südost, südl. v. St. Anna/Aigen, „Höll“, *Fagus*, *Quercus*, *Carpinus*, MTB 9161/4, 15° 58' E, 46° 48' N, ca. 300 m s. m., 20. August 2002, H. PIDLICH-AIGNER (PA R602); - - 29. September 2004 (PA R1012); Bez. Weiz, nordöstl. v. Weiz, Landschakogel, *Fagus*, auch *Pinus*, *Picea*, *Abies*, MTB 8759/4, 15° 36' E, 47° 14' N, ca. 620 m s. m., 30. Juli 2012, H. PIDLICH-AIGNER & R. HÖLLRIEGL (PA R3520). Wien: II., Prater, Heustadlwasser, *Quercus robur*, *Populus canescens*, MTB 7864/2, ca. 160 m s. m., 30. Juli 2005, A. URBAN (PA R1650, WU 36540); XIII., Maurerwald, Schießstätte, *Quercus*, *Carpinus*, MTB 7860/2, 27. August 1988, W. KLOFAC, det. A. HAUSKNECHT (WU 7300).

***Russula nympharum*** F. HAMPE & MARXMÜLER 2016, *Phytotaxa* **270**(2): 78.

Diese Art konnte bisher im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen werden.

Mein Dank gilt F. HAMPE und I. KRISAI-GREILHUBER für die Durchsicht und Korrektur des Manuskriptes sowie R. HÖLLRIEGL für die Ausarbeitung der Mikromerkmale.

## Literatur

- ADAMČIK, S., MARHOLD, K., 2000: Taxonomy of the *Russula xerampelina* Group. I. Morphometric study of the *Russula xerampelina* group in Slovakia. – *Mycotaxon* **76**: 463–479.
- ADAMČIK, S., JANČOVIČOVÁ, S., 2012: Type studies in *Russula* subsection *Maculatinae*: *R. decipiens* and related taxa as interpreted by H. ROMAGNESI. – *Cryptog. Mycol.* **33**(4): 411–420.
- ADAMČIK, S., JANČOVIČOVÁ, S., 2013: Type studies in *Russula* subsection *Maculatinae* and affiliated taxa: four species as interpreted by HENRI ROMAGNESI. – *Sydowia* **65**(2): 201–222.
- ADAMČIK, S., JANČOVIČOVÁ, S., VALACHOVIČ, M., 2013: *Russulaceae* (*Russulales*, *Agaricomycotina*, fungi) in the thermophilous oak forests of W Slovakia. – *Scripta Bot. Belgica* **51**: 64–76.
- ADAMČIK, S., CABOŇ, M., EBERHARDT, U., SABA, M., HAMPE, F., SLOVÁK, M., KLEINE, J., MARXMÜLLER, H., JANČOVIČOVÁ, S., PFISTER, D. H., KHALID, A. N., KOLAŘÍK, M., MARHOLD, K., VERBEKEN, A., 2016: A molecular analysis reveals hidden species diversity within the current concept of *Russula maculata* (*Russulaceae*, *Basidiomycota*). – *Phytotaxa* **270**(2): 71–88.
- BLUM, J., 1962: *Les Russules* – Flore monographique des Russules de la France et de pays voisins. – Paris: Lechevalier.
- BON, M., 1988: Clé monographique des Russules d'Europe. – *Doc. Mycol.* **28**(70–71): 1–120.
- BON, M., WEHOLT, Ø., 1986: Some new and interesting *Russula* species to the Norwegian Flora I. – *Agarica* **7**(14): 19–29.
- BRESADOLA, J., 1929 a: *Iconographia Mycologica IX*. – Trento: Società Botanica Italiana.
- BRESADOLA, J., 1929 b: *Iconographia Mycologica X*. – Trento: Società Botanica Italiana.
- BUYCK, B., 1991: The study of microscopic features in *Russula*. 2. Sterile cells of the Hymenium. – *Russulales News* **1**(2): 62–85.

- CABOŇ, M., EBERHARDT, U., LOONEY, B., HAMPE, F., KOLAŘÍK, M., JANČONIČOVÁ, S., VERBEKEN, A., ADAMČÍK, S., 2017: New insights in *Russula* subsect. *Rubrinae*: phylogeny and the quest for synapomorphic characters. – *Mycol. Prog.* **16** (9): 877–892.
- CABOŇ, M., JANČOVIČOVÁ, S., TRENDEL, J. M., MOREAU, P.-A., HAMPE, F., KOLAŘÍK, M., VERBEKEN, A., ADAMČÍK, S., 2018: BLUM versus ROMAGNESI: testing possible synonymies of some European russulas (*Russulaceae*, *Basidiomycota*). – *Plant* **303**(6).
- COOKE, M. C., 1888–1890: Illustrations of British Fungi VII. – London: Williams and Norgate.
- EINHELLINGER, A., 1994: Die Gattung *Russula* in Bayern. – *Biblioth. Mycol.* **112**. – Berlin, Stuttgart: Cramer.
- FLÜGEL, H., NEUBAUER, F., 1984: Geologie der Österreichischen Bundesländer – Steiermark. – Wien: Geologische Bundesanstalt.
- FRIES, E. M., 1874: Hymenomycetes Europaei. – Uppsala.
- GALLI, R., 1996: Le Russule. – Milano: Edinatura.
- GRÖGER, F., 2014: Bestimmungsschlüssel für Blätterpilze und Röhrlinge in Europa II.– *Regensburger Mykologische Schriften* **17**.
- HAUSKNECHT, A., PIDLICH-AIGNER, H., FORSTINGER, H., 2006: Ergebnisse des Mykologischen Arbeitstreffens in Langschlag (Waldviertel, Niederösterreich) im September/Oktober 2005. – *Österr. Z. Pilzk.* **15**: 149–179.
- KEIZER, P.-J., ARNOLDS, E., 1995: Taxonomical notes on macrofungi in roadside verges planted with trees in Drenthe (The Netherlands) II. – *Persoonia* **16**(1): 81–122.
- KIBBY, G., 2012: The Genus *Russula* in Great Britain. – Kibby G.
- KORNERUP, A., WANSCHER, J. H., 1981: Taschenlexikon der Farben, 3. Aufl. – Zürich, Göttingen: Muster-Schmidt.
- KNUDSEN, H., BORGES, T., 1992: New and rare taxa of *Russula* from Greenland. – *Persoonia* **14**(4): 509–517.
- KNUDSEN, H., RUOTSALAINEN, J., VAURAS, J., 2008: Key to the Nordic species of *Russula*. In: KNUDSEN, H., VESTERHOLD, J.: *Funga Nordica*. – Copenhagen: Nordswamp.
- KRIEGLSTEINER, G. J., 2000: Die Großpilze Baden-Württembergs 2. – Stuttgart: Ulmer.
- KROMBHOLZ, J. V., 1831–1846: Naturgetreue Abbildungen und Beschreibungen der schädlichen, eßbaren und verdächtigen Schwämme. – Prag: J. G. Calve'schen Buchhandlung.
- KÜHNER, R., 1975: Agaricales de la zone alpine. Genre *Russula* PERS. ex S. F. GRAY. – *Bull. Soc. Myc. Fr.* **91**(3): 313–390.
- LANGE, J. E., 1935: Flora Agaricina Danica 1, 2. – Nachdruck: Alassio: Candusso Edizioni.
- MARCHAND, A., 1977: Champignons du nord et du midi 5. – Perpignan: Soc. Myc. Pyr. Med.
- MARXMÜLLER, M., 2014: *Russularum Icones* 2. – München: Anatis.
- MENA CALVET, A. DE, 2004: *Rúsulas europeas*, I, II. – Villassar de Dalt: Impremta El Vaixell.
- MONEDERO GARCIA, C., 2011: El Género *Russula* en la Península Ibérica. – Centro de Estudios Micológicos de Euskadi.
- MOSER, M., 1983: Die Röhrlinge und Blätterpilze. – In GAMS, H., (Begr.): *Kleine Kryptogamenflora II b/2* – Stuttgart, New York: G. Fischer.
- PAULET, J. J., 1855: *Iconographie des champignons*. – Paris: J. B. Baillière.
- PERSOON, C. H., 1801: *Synopsis methodica fungorum*. – [http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k\\_97341x](http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k_97341x)
- PIDLICH-AIGNER, H., 2004: Bemerkenswerte *Russula*-Funde aus Ostösterreich 1. – *Österr. Z. Pilzk.* **13**: 39–53.
- PIDLICH-AIGNER, H., 2005: Bemerkenswerte *Russula*-Funde aus Ostösterreich 2. – *Österr. Z. Pilzk.* **14**: 79–104.
- PIDLICH-AIGNER, H., 2006: Bemerkenswerte *Russula*-Funde aus Ostösterreich 3. – *Österr. Z. Pilzk.* **15**: 95–103.
- PIDLICH-AIGNER, H., 2007: Bemerkenswerte *Russula*-Funde aus Ostösterreich 4. – *Österr. Z. Pilzk.* **16**: 25–33.
- PIDLICH-AIGNER, H., 2008: Bemerkenswerte *Russula*-Funde aus Ostösterreich 5: *Russula juniperina* und *Russula sepeirina*. – *Österr. Z. Pilzk.* **17**: 25–33.
- PIDLICH-AIGNER, H., 2009: Bemerkenswerte *Russula*-Funde aus Ostösterreich 6: *Russula carminipes* und *Russula sericatula*. – *Österr. Z. Pilzk.* **18**: 59–68.
- PIDLICH-AIGNER, H., 2010: Bemerkenswerte *Russula*-Funde aus Ostösterreich 7: *Russula citrinochlora*. – *Österr. Z. Pilzk.* **19**: 41–51.

- PIDLICH-AIGNER, H., 2011: Bemerkenswerte *Russula*-Funde aus Ostösterreich 8: *Russula dryophila*. – Österr. Z. Pilzk. **20**: 45–51.
- PIDLICH-AIGNER, H., 2012: Bemerkenswerte *Russula*-Funde aus Ostösterreich 9: Die neue Art *Russula flavoides*. – Österr. Z. Pilzk. **21**: 17–26.
- PIDLICH-AIGNER, H., 2013: Bemerkenswerte *Russula*-Funde aus Ostösterreich 10: *Russula olivascens* und die neue Art *Russula olivoides*. – Österr. Z. Pilzk. **22**: 107–120.
- PIDLICH-AIGNER, H., 2014: Bemerkenswerte *Russula*-Funde aus Ostösterreich 11: *Russula gigasperma*, *R. olivobrunnea* und *R. sublevispora* – Österr. Z. Pilzk. **23**: 77–88.
- PIDLICH-AIGNER, H., 2014: Bemerkenswerte *Russula*-Funde aus Ostösterreich 12: seltene und neue Arten der *Russula pectinata* Gruppe. – Österr. Z. Pilzk. **23**: 179–1098.
- PIDLICH-AIGNER, H., 2015: Bemerkenswerte *Russula*-Funde aus Ostösterreich 13: *Compactae*. – Österr. Z. Pilzk. **24**: 59–97.
- PIDLICH-AIGNER, H., 2015: Bemerkenswerte *Russula*-Funde aus Ostösterreich 14: die neue Art *Russula denigrata* – Österr. Z. Pilzk. **24**: 137–144.
- PIDLICH-AIGNER, H., 2016: Bemerkenswerte *Russula*-Funde aus Ostösterreich 15: Subgenus *Incrustatula*. – Österr. Z. Pilzk. **25**: 101–189.
- PIDLICH-AIGNER, H., 2017: Bemerkenswerte *Russula*-Funde aus Ostösterreich 16: Sektion *Russula*, Teil I. – Österr. Z. Pilzk. **26**: 117–267.
- REUMAUX, P., BIDAUD, A., MOËNNE-LOCCOZ, P., 1996: *Russules rares ou méconnues*. – Frangy.
- ROMAGNESI, H., 1967: *Les Russules d'Europe et d'Afrique du Nord*. – Paris: Bordas (Reprint 1996 mit Supplément 1985 – Vaduz: Gantner).
- SARNARI, M., 1998: *Monographia illustrata del Genere Russula in Europa 1*. – Trento: Assoc. Micol. Bresadola.
- SCHAEFFER, J., 1952: *Die Pilze Mitteleuropas 3. Russula-Monographie*. Nachdruck 1979. – Vaduz: Cramer.
- SCHNABEL, W., 2002: *Geologie der Österreichischen Bundesländer – Niederösterreich*. – Wien: Geologische Bundesanstalt.
- SINGER, R., 1923: *Die Täublinge Mitteleuropas*. – Z. f. Pilzkunde **1**: 1–20.
- SINGER, R., 1924: *Kritische Formenkreise aus der Gattung Russula*. – Z. f. Pilzkunde **3**(4): 74–78.
- SINGER, R., 1926: *Monographie der Gattung Russula*. – Hedwigia **66**: 163–260.
- SINGER, R., 1932: *Monographie der Gattung Russula*. – Beih. Bot. Centralbl. **49**(1): 205–380.
- SINGER, R., 1935: *Supplemente zu meiner Monographie der Gattung Russula*. – Ann. Mycol. **33**(5–6): 297–352.
- SINGER, R., 1938: *Contribution à l'étude des Russules*. – Bull. Soc. Mycol. Fr. **54**: 132–177.
- SINGER, R., 1939: *Contribution à l'étude des Russules*. 4. *Quelques Russules américaines et asiatiques*. – Bull. Soc. Mycol. Fr. **55**: 226–233.
- SINGER, R., 1962: *Four interesting European Russulae of subsections Sardoninae and Urentinae, sect. Russula*. – Sydowia **16**(1/6): 289–301.
- SINGER, R., 1986: *The Agaricales in modern taxonomy*. – Koenigstein: Koeltz.
- SOCHA, R., HÁLEK, V., BAIER, J. & HÁK, J., 2011: *Atlas Holubinky (Russula)*. – Praha: Academia.
- SVRČEK, M., 1967: *Russula cremeoavellanea* SING. und *R. decipiens* (SING.) KÜHN. & ROMAGN., zwei seltene in Böhmen gefundene *Russula*-Arten. – Česká Mykol. **21**(4): 225–231.
- VELENOVSKÝ, J., 1920: *České Houby*. – Praze: České bonanické společnosti.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Zeitschrift für Pilzkunde](#)

Jahr/Year: 2022

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Pidlich-Aigner Helmut

Artikel/Article: [Bemerkenswerte Russula-Funde aus Ostösterreich 17: Sektion Russula, Teil 2. Remarkable Russula-findings from East Austria 17: Section Russula, Part 2. 1-61](#)