

## DIE PILZFLORA DES HELLBRUNNER BERGES: EIN HISTORISCHER VERGLEICH

The Fungus Flora of the Hellbrunn Mountain near Salzburg (Austria):  
A Historical Comparison

Von Thomas RÜCKER & Thomas PEER

Institut für Botanik der Universität Salzburg  
(Vorstand: O. Univ.-Prof. Dr. D. FÜRNKRANZ)  
Hellbrunner Straße 34, A-5020 Salzburg

**Abstract:** In three mycofloristic studies in 1937, 1953 and 1987 286 species of higher fungi were recorded on the Hellbrunn Mountain near Salzburg. Only 55% of the 286 species have been reported today. Especially a decline of ectomycorrhizal fungi (e. g. *Tricholoma*, *Lactarius* and *Russula*) has been noticed since 1937. The average of the soil pH has decreased on 1 pH unit within the last 50 years. The gathering of edible mushrooms and disturbances of forest soil

## FEHLERBERICHTIGUNG

Auf den linken Seiten anstatt „B. Krammer-Reubel and W. Gruber“

ist richtig: „TH. RÜCKER & TH. PEER“,

auf den rechten Seiten anstatt „Diagnose und Therapie von Krebszellen“

ist richtig: „DIE PILZFLORA DES HELLBRUNNER BERGES:  
EIN HISTORISCHER VERGLEICH“

## DIE PILZFLORA DES HELLBRUNNER BERGES: EIN HISTORISCHER VERGLEICH

The Fungus Flora of the Hellbrunn Mountain near Salzburg (Austria):  
A Historical Comparison

Von Thomas RÜCKER & Thomas PEER

Institut für Botanik der Universität Salzburg  
(Vorstand: O. Univ.-Prof. Dr. D. FÜRNKRANZ)  
Hellbrunner Straße 34, A-5020 Salzburg

**Abstract:** In three mycofloristic studies in 1937, 1953 and 1987 286 species of higher fungi were recorded on the Hellbrunn Mountain near Salzburg. Only 55% of the 286 species have been reported today. Especially a decline of ectomycorrhizal fungi (e. g. *Tricholoma*, *Lactarius* and *Russula*) has been noticed since 1937. The average of the soil pH has decreased on 1 pH unit within the last 50 years. The gathering of edible mushrooms and disturbance of forest- und soil-ecosystems are considered to be possible causes of the decline of fungi.

**Zusammenfassung:** Am Hellbrunner Berg bei Salzburg wurden in den Jahren 1937, 1953 und 1987 insgesamt 286 Pilzarten festgestellt. Im Jahr 1987 waren es um ca. 45% weniger als im Jahr 1937, wobei vor allem Mykorrhizapilze der Gattungen *Tricholoma*, *Russula* und *Lactarius* deutlich zurückgingen. Im selben Zeitraum sank der Boden-pH-Wert um eine Einheit ab. Ursachen für den Rückgang der Pilzflora sind neben der Übersammlung, Störungen des Boden- und Waldökosystems.

### Einleitung

Südlich von Salzburg erhebt sich über dem ehemaligen fürsterzbischöflichen Lustschloß der Hellbrunner Berg, ein 515 m hoher Konglomerathärtling aus dem Mindel-Riß Interglazial (DEL NEGRO 1979), mit steilen gegen die Salzachebene abfallenden Wänden und einem kupierten, nach Süden leicht geneigten Plateau. Da der Wald des Hellbrunner Berges zum fürsterzbischöflichen Jagdrevier gehörte, blieb er vor intensiven forstlichen Eingriffen verschont, sodaß sich bis heute eine weitgehend natürliche Pflanzendecke erhalten konnte. Sie entspricht der eines submontanen Eichen-Buchenwaldes (WAGNER 1985) mit mehreren standortsbedingten Untereinheiten (PODHORSKY 1958). In der Hauptsache setzen Rotbuche

(*Fagus sylvatica* L.), untergeordnet Fichte (*Picea abies* L. Karsten), Bergahorn (*Acer pseudoplatanus* L.) und Esche (*Fraxinus excelsior* L.) die Baumschicht auf dem Plateau zusammen. Eingestreut sind Lärche (*Larix decidua* Mill.), Birke (*Betula pendula* Roth) und Linde (*Tilia platyphyllos* Scop.). Auf den Kuppen kommen einzelne Rotföhren (*Pinus sylvestris* L.) vor, südseitig treten vermehrt Eichen (*Quercus robur* L.) und Hainbuchen (*Carpinus betulus* L.) auf. Die Tanne (*Abies alba* Mill.) ist kaum mehr vorhanden und wird sukzessiv aus den Beständen entfernt. Interessanterweise wurde der Hellbrunner Berg schon sehr früh mykologisch untersucht, wobei die soziologische Arbeit von LEISCHNER-SISKA (1939) besonders hervorzuheben ist. Ihre Aufnahmen gaben uns die Gelegenheit, einen historischen Vergleich der Pilzflora 1937 und 1987 durchzuführen und gleichzeitig die Veränderung des Boden-pH-Wertes zu bestimmen, da auch hierüber Daten aus der Arbeit von LEISCHNER-SISKA zur Verfügung standen. Die mykologische Bearbeitung von FRIEDRICH (1954) weist relativ wenige Arten auf, weshalb wir sein Datenmaterial nur bedingt für den oben erwähnten historischen Vergleich verwenden konnten. Uns ist bewußt, daß für einen lückenlosen historischen Vergleich mehrere Beobachtungsjahre notwendig sind, daher sind die vorliegenden Ergebnisse nur als erster Anhaltspunkt der Veränderung der Pilzflora zu sehen.

## Die Pilzflora des Hellbrunner Berges:

Nachstehende Artenliste umfaßt alle bisher auf dem Hellbrunner Berg gefundenen Pilze. Die Nomenklatur entspricht der heute üblichen Bestimmungsliteratur (BREITENBACH 1981, MOSER 1983, JÜLICH 1984 u. a.). Belege des 1987 gesammelten Materials liegen im Herbar der Universität Salzburg (SZU). Da die Listen von LEISCHNER-SISKA und FRIEDRICH viele Pilznamen, die heute nicht mehr gebräuchlich sind, enthalten, außerdem keine Autorennamen zitiert wurden, war die Identifizierung/Synonymisierung der Arten nicht immer leicht. Wir hoffen jedoch, daß durch die Verwendung der von den Autoren zitierten Literatur (v. a. RICKEN 1915, 1920), eine befriedigende Zuordnung erreicht werden konnte. Alle Arten, die sich nicht identifizieren ließen, wurden durch Anführungszeichen, ihre mögliche nomenklatorische Stellung durch ( ) Klammern gekennzeichnet. Ein weiteres Problem ergibt sich dadurch, daß heute Taxa differenziert werden, die damals noch nicht unterschieden wurden: z. B. *Boletus edulis* und *B. pinophilus* / *Lepiota clypeolaria* und *L. ventriospora* / *Russula fragilis* und *R. mairei* / *Lactarius blennius* und *L. fluens*). Auch werden heute, aufgrund des erweiterten Kenntnisstandes, systematisch nahestehende Arten fallweise anders aufgefaßt: so dürfte es sich bei *Tricholoma virgatum* (Nadelwaldart) in der Liste von LEISCHNER-SISKA und bei *Tricholoma sciodes* in unserer Liste um denselben Pilz handeln. Die Probleme bei der Identifikation alter Namen werden auch in einer vergleichbaren Arbeit von GROSSE-BRAUCKMANN (1978) diskutiert.

Pilzliste des Hellbrunner Berges, Vergleich der Aufnahmen 1937, 1987 und 1953. (+ Art ist vorhanden, - Art ist nicht vorhanden; „...“ fragliche Arten, (...) mögliche taxonomische Stellung, ● standortsuntypische Arten).

**ASCOMYCETES**

	1937	1987	1953
Bisporella citrina (Batsch.: Fr.) Korf & Carpenter	+	+	—
Helvella lacunosa Afz.	+	—	—
Hymenoscyphus fructigenus (Bull. ex Merat) S. F. Gray	—	+	—
Leotia lubrica Pers. ex S. F. Gray	+	+	—
Nectria cinnabarina (Tode: Fr.) Fr.	—	+	—
Otidea felina (Pers.) Pers.	+	—	—
Otidea leporina (Batsch) Fuckel	+	—	—
Peziza arvernensis Boud	—	+	—
Peziza sp.	+	—	—
Tarzetta catinus (Holmsk.: Fr.) Fuck.	—	+	—
Ustulinia deusta (Fr.) Petrak	—	+	—
Xylaria hypoxylon (L. ex Hooker) Grev.	+	+	+
Xylaria polymorpha (Pers. ex Merat) Grev.	—	+	—

**BASIDIOMYCETES**

	1937	1987	1953
Agaricus semotus Fr.	—	+	—
Albatrellus cristatus (Pers.: Fr.) Kotl. & Pouz.	+	—	—
Amanita citrina (Schff.) S. F. Gray	+	+	+
Amanita muscaria (L.: Fr.) Hooker	+	—	—
Amanita pantherina (DC.: Fr.) Secr.	+	—	—
Amanita phalloides (Vail.: Fr.) Secr.	+	+	—
Amanita rubescens (Pers.: Fr.) Gray	+	+	+
Amanita vaginata (Bull.: Fr.) Quél.	+	+	—
Amanita virosa Lam. ex Secr.	—	+	+
Armillariella mellea (Vahl. in Fl. Dan.: Fr.) Karst.	+	+	+
Asterophora lycoperdoides (Bull.) Ditm. ex S. F. Gray	—	+	—
Auricularia auricula-judae (Bull. ex St.-Amn.) Wettst.	—	+	—
Bolbitius aleuriatus (Fr.) Sing.	—	+	—
Boletus edulis Bull.: Fr.	+	+	—
Boletus luridus Schff.: Fr.	+	—	—
Boletus pinicola Vitt.	—	+	—
Calocera viscosa (Pers.: Fr.) Fr.	+	+	+
Calvatia utriformis (Bull. ex Pers.) Jaap	+	—	—
Cantharellus cibarius Fr.	+	+	—
Cantharellus tubaeformis Fr.	+	—	+
Ceriporia purpurea (Fr.) Donk.	—	+	—
Clavariadelphus pistillaris (Fr.) Donk	+	—	—
Clavulina cristata (Fr.) Schröter	+	+	—
Clavulina rugosa (Fr.) Schröter	+	—	—

	1937	1987	1953
Climacocystis borealis (Fr.) Kotl. & Pouz.	+	—	—
Clitocybe flaccida (Sow.: Fr.) Kummer	+	—	+
Clitocybe fuligineipes Metr.	—	—	+
Clitocybe gibba (pers.: Fr.) Kummer	+	+	—
Clitocybe hydrogramma (Bull.: Fr.) Kummer	+	—	—
Clitocybe phyllophila (Fr.) Quél.	+	—	—
Clitocybe pseudosquamulosa Sing.	—	+	—
Clitocybe sinopica (Fr.: Fr.) Kummer	+	—	—
Clitocybe suaveolens (Schum.: Fr.) Kummer	—	—	+
Clitopilus prunulus (Scop.: Fr.) Kummer	+	+	—
Collybia butyracea (Bull.: Fr.) Kummer	+	—	+
Collybia confluens (Pers.: Fr.) Kummer	+	+	+
Collybia hariolorum (DC.: Fr.) Quél. ss. Fav., K. & R.	—	+	—
Collybia impudica (Fr.) Sing.	+	—	—
Collybia ingrata (Schum.: Fr.) Quél.	+	—	—
Collybia maculata (A. & S.: Fr.) Quél.	+	—	—
Collybia peronata (Bolt.: Fr.) Sing.	+	+	+
Coprinus disseminatus (Pers.: Fr.) S. F. Gray	—	+	—
Coprinus hemerobius Fr.	+	—	—
Coprinus impatiens (Fr.) Quél.	+	—	—
Coprinus micaceus (Bull.: Fr.) Fr.	—	+	—
Cortinarius bolaris (Pers. Fr.) Fr.	+	+	—
Cortinarius brunneus Fr. ●	+	—	—
Cortinarius calochrous Fr.	+	—	—
Cortinarius cinnabarinus Fr.	+	—	—
Cortinarius cinnamomea (L.: Fr.) Fr.	+	—	—
Cortinarius collinitus Fr. (trivialis Fr.)	+	—	—
Cortinarius „cyanopus“ Secr. (amoenolens Hry.)	+	—	—
Cortinarius dilutus Fr.	+	—	—
Cortinarius glaucopus (Schff.: Fr.) Fr. ●	+	—	—
Cortinarius hemitrichus Fr.	+	—	—
Cortinarius cf. safranopes Hry.	+	+	—
Cortinarius „impennis“ Sow.“	+	—	—
Cortinarius infractus (Pers.: Fr.)	+	+	—
Cortinarius integerrimus Kühn.	+	—	—
Cortinarius mairei (Mos.) Mos. var. juranus Hry.	+	—	—
Cortinarius malicorius Fr. ●	+	—	—
Cortinarius nemorensis (Fr.) Lge.	+	—	—
Cortinarius paleaceus Fr.	—	+	—
Cortinarius paleifer Svrcek	—	+	—
Cortinarius privignus Fr	+	—	—
Cortinarius purpuracens Fr. var. largusoides Hry.	+	—	—
Cortinarius rigens (Pers.: Fr.) Fr.	+	—	—

	1937	1987	1953
Cortinarius salor Fr.	+	—	—
Cortinarius stemmatus Fr. ●	+	—	—
Cortinarius cf. subferrugineus (Batsch.: Fr.) Fr.	—	+	—
Cortinarius traganus Fr.	+	—	—
Cortinarius torvus (Bull: Fr.) Fr.	+	—	+
Cortinarius uraceus Fr. ●	+	—	—
Cortinarius venetus (Fr.: Fr.) Fr.	+	—	+
Cortinarius vibratilis (Fr.) Fr.	+	—	—
Craterellus cinereus Pers.: Fr. ss. Kühner & Rom.	+	—	—
Craterellus cornucopioides (L.) ex Pers.	+	+	+
Crepidotus sp.	—	+	—
Crepidotus mollis (Schiff.: Fr.) Kummer	—	+	—
Cyathus striatus (Huds.) ex Pers.	+	—	—
Cylindrobasidium evolens (Fr.) Jülich.	—	+	—
Dacrymyces stillatus Nees: Fr.	—	+	—
Daedaleopsis confragosa (Bolt.: Fr.) Schröt.	—	+	—
Entoloma costatum (Fr.) Kummer (ss. Ricken)	+	—	—
Entoloma rhodopolium (Fr.) Kummer	+	—	+
Entoloma sericeum (Bull. es Merat) Quél. ●	+	—	—
Exidia grandulosa Bull.: Fr.	—	+	—
Fomes fomentarius (L.: Fr.) Fr.	—	+	—
Galerina calyptrata Orton	—	+	—
Ganoderma applanatum (Pers.: Fr.) Pat.	+	+	—
Geastrum sessile (Sow.) Pouzar	+	—	—
Gloeophyllum odoratum (Wulf.: Fr.) Imaz.	+	+	—
Hapalopilus rutilans (Pers.: Fr.) Karst.	—	+	—
Hebeloma crustuliniforme Bull.	+	—	+
Hebeloma fastibile (Fr.) Kummer ●	+	—	—
Hebeloma „punctatum“ (Fr.) Sacc.“	—	—	+
Hebeloma radicosum (Bull.: Fr.) Ricken	+	—	—
Hebeloma sinapizans (Paulet: Fr.) Gill.	—	+	—
Heterobasidion annosum (Fr.) Bref.	—	+	—
Hydnellum aurantiacum (Batsch.: Fr.) P. Karst.	+	—	—
Hydnellum concrescens (Pers. ex Schw.) Banker	—	+	—
Hydnnum repandum L.: Fr.	+	+	—
Hydropus subalpinus (Höhn.) Sing.	—	+	—
Hygrophoropsis aurantia (Wulf.: Fr.) R. Mre.	+	—	—
Hygrophoropsis olida (Quél.) Metr.	+	—	—
Hygrophorus chrysodon (Batsch) Fr.	+	—	+
Hygrophorus cossus (Sow.: Fr.) Fr.	—	+	—

	1937	1987	1953
<i>Hygrophorus eburneus</i> (Bull.: Fr.) Fr.	+	+	+
<i>Hygrophorus melizeus</i> Fr.	+	-	+
<i>Hygrophorus penarius</i> Fr.	-	+	-
<i>Hygrophorus pudorinus</i> (Fr.) Fr.	+	-	-
<i>Hypholoma fasciculare</i> (Huds.: Fr.) Kummer	+	+	+
<i>Hypholoma sublateritium</i> (Fr.) Quél.	+	-	-
<i>Inocybe asterospora</i> Quél.	+	+	+
<i>Inocybe bongardii</i> (Weinm.) Gill.	+	-	-
<i>Inocybe cervicolor</i> (Pers.) Quél.	+	-	-
<i>Inocybe cookei</i> Bres.	-	+	-
<i>Inocybe fraudans</i> (Britz.) Sacc.	+	-	-
<i>Inocybe fuscidula</i> Vel.	-	+	-
<i>Inocybe geophylla</i> (Sow.: Fr.) Kummer (inc. var. <i>violacea</i> )	+	+	+
<i>Inocybe hystrix</i> Karst.	-	+	-
<i>Inocybe lanuginosa</i> (Bull.: Fr.) Kummer	+	-	-
<i>Inocybe petiginosa</i> (Fr.: Fr.) Gill.	+	-	-
<i>Inocybe putilla</i> Bres.	+	-	-
<i>Inocybe rimosa</i> (Bull.: Fr.) Kummer	+	+	-
<i>Inocybe „scabra</i> Fl. Dan.“ (var. von <i>fraudans</i> )	+	-	-
<i>Inocybe umbrina</i> Bres.	+	-	-
<i>Inocybe whitei</i> (B. & Br.) Sacc.	+	-	-
<i>Inonotus nodulosus</i> (Fr.) P. Karst.	-	+	-
<i>Kuehneromyces mutabilis</i> (Schff.: Fr.) Sing. & Smith	+	-	+
<i>Laccaria amethystea</i> (Bull.) Murrill	-	+	-
<i>Laccaria laccata</i> (Scop.: Fr.) Bk. & Bk.	+	+	+
<i>Lactarius acris</i> Bolt.: Fr.	+	+	-
<i>Lactarius blennius</i> Fr.	+	-	+
<i>Lactarius camphoratus</i> (Bull.: Fr.) Fr.	+	-	+
<i>Lactarius circelatus</i> Fr.	+	-	-
<i>Lactarius cremor</i> Fr.	+	-	-
<i>Lactarius deliciosus</i> Fr.	+	-	+
<i>Lactarius fluens</i> Fr.	-	+	-
<i>Lactarius fuliginosus</i> Fr.	+	-	-
<i>Lactarius glyciosmus</i>	-	-	+
<i>Lactarius rubrocinctus</i> Fr.	-	+	-
<i>Lactarius mitissimus</i> Fr.	+	-	-
<i>Lactarius pallidus</i> Pers.: Fr.	+	+	-
<i>Lactarius piperatus</i> (L.: Fr.) S. F. Gray	+	+	+
<i>Lactarius pyrogalus</i> Bull.: Fr.	+	-	-
<i>Lactarius quietus</i>	-	-	+
<i>Lactarius scrobiculatus</i> (Scop.: Fr.) Fr.	+	-	-

	1937	1987	1953
Lactarius subdulcis Bull.: Fr.	+	—	+
Lactarius vellereus (Fr.) Fr.	+	—	+
Lactarius volemus Fr.	+	+	—
Laxitextum bicolor (Pers.: Fr.) Lentz	—	+	—
Leccinum scabrum (Bull.: Fr.) S. F. Gray	+	—	—
Lepiota aspera (Pers. in Hoffm.: Fr.) Quél.	+	—	—
Lepiota clypeolaria (Bull.: Fr.) Kummer	+	—	+
Lepiota sp.	+	—	—
Lepiota ventriospora Reid.	—	+	—
Lepista nebularis (Fr.) Harmaja	—	—	+
Lepista nuda (Bull.: Fr.) Cke.	—	—	+
Lopharia spadicea (Pers.: Fr.) Boidin	—	+	—
Lycoperdon excipuliformis (Schaeff. ex Pers.) Perdeck	+	—	—
Lycoperdon molle Pers. ex Pers.	+	—	—
Lycoperdon echinatum Pers. ex Pers.	+	—	—
Lycoperdon perlatum Pers. ex Pers.	+	+	+
Lycoperdon pyriforme Schaeff. ex Pers.	+	+	—
Macrolepiota procera (Scop.: Fr.) Sing.	+	—	—
Marasmiellus ramealis (Bull.: Fr.) Sing.	+	+	—
Marasmius alliaceus (Jacq.: Fr.) Fr.	+	+	—
Marasmius androsaceus (L.: Fr.) Fr.	+	+	—
Marasmius cohaerens (Pers.: Fr.) Fr.	+	—	+
Marasmius rotula (Scop.: Fr.) Fr.	+	+	—
Marasmius scordonius (Fr.) Fr.	+	—	—
Marasmius torquescens Quél.	+	—	—
Marasmius wynnei Bk. & Br.	+	+	+
Megacollybia platyphylla (Pers.: Fr.) Kotl. & Pouz.	+	+	+
Melanophyllum echinatum (Roth.: Fr.) Sing.	+	—	—
Merulius corium (Fr.) Ginns	—	+	—
Micromphale foetidum (Sow.: Fr.) Sing.	—	+	—
Micromphale perforans (Hofm. & Fr.) Sing.	—	+	—
Mycena acicula (Schff.: Fr.) Kummer	—	+	—
Mycena amicta (Fr.) Quél.	+	—	—
Mycena atroalba (Bolt.: Fr.) Gill. ss. Kühn. & Rom.	+	—	—
Mycena chlorinella (Lge.) Sing.	+	—	—
Mycena citrinomarginata Gill.	+	—	—
Mycena epipterygia (Scop.: Fr.) S. F. Gray	+	—	+
Mycena filipes (Fr. Bull.?) ss. Schröter	+	—	+
Mycena galericulata (Scop.: Fr.) S. F. Gray	—	+	+
Mycena galopus (Pers.: Fr.) Kummer	—	+	—
Mycena haematopodus (Pers.: Fr.) Kummer	+	+	—
Mycena inclinata (Fr.) Quél.	+	—	—

	1937	1987	1953
Mycena pelianthina (Fr.) Quél.	—	+	—
Mycena polygramma (Bull.: Fr.) S. F. Gray	+	—	—
Mycena pseudocorticola Kühn.	—	+	—
Mycena pura (Pers.: Fr.) Kummer	+	+	+
Mycena purpureofusca (Peck.) Sacc.	+	—	—
Mycena renati Quél.	—	+	—
Mycena rorida (Scop.: Fr.) Quél.	—	+	—
Mycena sanguinolenta (Pers.: Fr.) Kummer	+	+	—
Mycena stannea Fr.	+	—	—
Mycena stylobates (Pers.: Fr.) Kummer	+	+	—
Mycena viridimarginata Karst.	—	+	—
Naucoria sp.	+	—	—
Naucoria furfuracea (Pers.: Fr.) Gill.	—	—	+
Oudemansiella mucida (Schrad.: Fr.) v. Höhn.	+	—	+
Panaeolina foeniseccii (Pers.: Fr.) R. Mre.	—	+	—
Panellus serotinus (Pers.: Fr.) Kühn.	—	—	+
Panellus stypticus (Bull.: Fr.) Karst.	—	—	+
Panus conchatus (Bull.: Fr.) Fr.	—	+	—
Paxillus atrotomentosus (Batsch.) Fr.	—	+	—
Phaeocollybia lugubris (Fr.) Heim	—	+	—
Phaeolus schweinitzii (Fr.) Pat.	—	+	—
Phellinus robustus (Karst.) Bourd. & Galz	—	+	—
Phellodon niger (Fr.: Fr.) Karst.	+	—	—
Phellodon tomentosus (L.: Fr.) Banker	—	+	—
Pholiota carbonaria (Fr.) Sing.	—	+	—
Pholiota squarrosa (Pers.: Fr.) Kummer	+	—	—
Piptoporus betulinus (Bull.: Fr.) Karst.	—	+	—
Pleurotus pulmonarius Fr.	—	+	—
Pluteus atricapilus (Secr.) Sing.	+	+	—
Pluteus plautus (Weinm.) Gill.	—	+	—
Polyporus brumalis (Pers.): Fr.	+	—	—
Polyporus varius Fr.	—	+	—
Psathyrella casca (Fr.) Konr. & Maubl.	+	—	—
Psathyrella gossypina (Bull.: Fr.) Paers. & Dennis	—	+	—
Pseudocraterellus sinuosus (Fr.) Reid.	—	+	—
Pseudohydnum gelatinosum (Scop.: Fr.) P. Karst.	+	+	—
Ramaria flava (Schaeff.: Fr.) Quél.	+	—	—
Ramaria formosa (Fr.) Quél.	+	—	—
Ramaria lutea (Vitt.) ex Schild	—	+	—
Ramaria stricta (Fr.) Quél.	—	+	—
„Ramaria rufescens Schff.“	+	—	—

	1937	1987	1953
„Ramaria spinulosa Pers.“	+	—	—
„Ramaria virgata Fr.“ (Lentaria sp.)	—	—	+
Rhodocybe nitellina (Fr.) Sing. (ss. Kühn.)	+	—	—
Rhodophyllus cucullatus Favre ●	+	—	—
Rickenella fibula (Bull.: Fr.) Routh.	—	+	—
Rozites caperatus (Pers.: Fr.) Karst.	+	+	—
Russula adusta Pers.	+	—	—
Russula aeruginea Lindbl.	+	—	—
Russula alutacea Pers.	+	—	+
Russula aurata (With.): Fr.	+	—	+
Russula chamaeleontina (Fr.) Fr. ss. Rom. (var. ochracea)	+	+	+
Russula chloroides Kalchbr.	—	+	—
Russula cyanoxantha Schff.: Fr. (incl. forma)	+	+	+
Russula elegans Bres.	+	—	—
Russula fellea Fr.	+	+	—
Russula foetens Fr.	+	+	+
Russula fragilis (Pers.: Fr.) Fr.	+	—	+
Russula integra L. ●	+	—	—
Russula mairei var. fageticola Melzer	—	+	—
Russula nigricans (Bull.) Fr.	+	+	—
Russula ochroleuca (Pers.) Fr.	—	—	+
Russula olivacea (Schff. ex Secr.) Fr.	+	+	—
Russula pulchella Borsz.	+	—	—
Russula raoultii Quél.	—	+	—
Russula rosea Pers.	+	—	—
Russula virescens (Schff. ex Zant.) Fr. ●	+	—	—
Russula xerampelina (Sch. ex Secr.) Fr. agg.	+	—	—
Sarcodon imbricatus (L.: Fr.) P. Karst.	+	—	+
Scleroderma citrinum Pers.	—	+	—
Stereum rugosum (Pers.: Fr.) Fr.	—	+	—
Strobilomyces floccopus (Vahl. in Fl. Dan.: Fr.) P. Karst.	+	+	+
Stropharia caerulea Kreisel	+	—	+
Suillus flavus (With.) Sing.	+	—	—
Suillus variegatus (Swarts.: Fr.) O. Kuntze	+	—	—
Trametes versicolor (L.: Fr.) Pilat	—	+	—
Trichaptum abietinum (Pers.: Fr.) Ryv.	—	+	—
Tricholoma albobrunneum (Pers.: Fr.) Kummer ●	+	—	—
Tricholoma argyraceum (Bull.: Fr.) Sacc. ●	+	—	—
Tricholoma fulvum (DC.: Fr.) Sacc.	+	—	—
Tricholoma pardinum Quél.	+	—	—
Tricholoma saponaceum (Fr.) Kummer	+	—	—
Tricholoma sculpturatum (Fr.) Quél. ●	+	—	—

	1937	1987	1953
Tricholoma sciodes (Secr.) Mart.	—	+	—
Tricholoma sulphureum (Bull.: Fr.) Kummer	+	—	—
Tricholoma terreum (Schff.: Fr.) Kummer	+	—	—
Tricholoma ustale (Fr.: Fr.) Kummer	+	—	—
Tricholoma virgatum (Fr.: Fr.) Kummer	+	—	—
Tricholomopsis rutilans (Schff.: Fr.) Sing.	+	—	—
Tylopilus felleus (Bull.: Fr.) P. Karst.	—	+	—
Xerocomus badius (Fr.) Kühn. ex Gilb.	+	+	+
Xerocomus chrysenteron (Bull. ex St. Amans) Quél.	+	+	—
Xerocomus subtomentosus (L.: Fr.) Quél.	+	—	—
Xeromphalina campanella (Batsch.: Fr.) R. Mre.	+	+	—
Xerula radicata (Relhan.: Fr.) Dörfelt	+	+	+

Im Jahre 1937 wurden 204, 1953 63 und 1987 139 Taxa nachgewiesen, insgesamt 286 verschiedene Arten. Da in den historischen Bearbeitungen Porlinge s. l. und Schichtpilze weitgehend unberücksichtigt blieben, wurden für den aktuellen Vergleich nur *Cantharallaceae*, *Boletales*, *Agaricales* und *Russulales* herangezogen. Daraus ergeben sich für das Jahr 1937 172 Taxa, für 1953 59 Taxa und für 1987 95 Taxa, insgesamt 228 verschiedene Arten. Durch die relativ niedere Artenzahl in der Liste von FRIEDRICH, ergeben sich nur 20 gemeinsame Arten der drei Aufnahmehräume, wobei es sich um unkritische, leicht erkennbare Taxa wie z. B. *Amanita citrina*, *A. rubescens*, *Collybia peronata*, *Laccaria laccata*, *Russula cyanoxantha* und *Strobilomyces floccopus* handelt. Andererseits scheinen in seiner Liste einige Pilze des Spätherbstaspektes auf, der von den anderen Autoren nicht berücksichtigt wurde. Werden die Untersuchungsjahre 1937 und 1987, die eine vergleichbare Begehungsfrequenz aufweisen, herangezogen, so sind es immerhin 55 gemeinsame Arten von 220. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß LEISCHNER-SISKA eine andere Aufnahmemethodik anwandte als wir. Sie erstellte ihre Liste aufgrund von sieben 100 m<sup>2</sup> großen Probeflächen, die sie im August und September je neunmal aufsuchte. Dabei wurde auch die an die Probefläche angrenzende Pilzflora berücksichtigt. Wir führten zwischen Juni und Oktober zehn Aufnahmen durch, die sich auf das gesamte Plateau erstreckten.

Trotz der intensiveren Bearbeitung wurden im Jahr 1987 um etwa 45% weniger Arten gefunden als 1937. Gerade das Fehlen einiger leicht abgrenzbarer und gut bekannter Arten wie *Boletus luridus*, *Suillus variegatus*, *Lactarius vellereus*, *L. deliciosus*, *Russula aeruginea* und *R. aurata*, erscheint bemerkenswert. Von einigen Pilzen, die 1937 noch in großen Mengen auftraten, wurden 1987 nur noch sehr wenige Fruchtkörper gefunden. Dazu zählen u. a. *Cantharellus cibarius*, *Boletus edulis*, *Xerocomus subtomentosus*, *Rozites caperatus* und *Lactarius volvemus*. Besonders deutlich zeigt sich diese offensichtliche Verarmung der Pilzflora bei der Betrachtung einzelner Gattungen: Von der Gattung *Tricholoma* wurden 1937 noch 10 Arten beobachtet, 1987 war es nur mehr eine Art. Von Gattung *Russula* waren 1987 um

50%, von der Gattung *Lactarius* um 60% weniger Arten vorhanden. Bei der Gattung *Amanita* reduzierte sich die Artenzahl lediglich von 6 auf 5 Arten, wobei eine Art (*Amanita virosa*) neu hinzukam. Derartige Vergleiche sind bei heterogenen Gattungen mit großer Artenzahl (*Cortinarius*, *Inocybe*, *Mycena*, *Clitocybe* u. a.) nur schwer anzustellen, weshalb davon abgesehen wurde.

## Der Einfluß diverser Standortsfaktoren auf die Pilzflora

Die Gründe für Veränderungen der Pilzflora sind vielschichtig und sehr komplex. So ist aus mehreren Untersuchungen (z. B. AGERER 1985, HORAK 1985, BRUNER 1987) bekannt, daß bereits in zwei aufeinanderfolgenden Jahren deutliche Abweichungen in der Pilzfruchtkörperentwicklung eines Standortes auftreten können, wobei die pilzinterne Dynamik ebenso eine Rolle spielen wie klimatische Faktoren. Abb. 1 und 2 enthalten einen Witterungsvergleich der Jahre 1937, 1953 und 1987: Während sich das Jahr 1937 durch einen ausgesprochen warmen und relativ trockenen Frühsommer und einen überaus feuchten Spätsommer auszeichnet, ist der Frühsommer 1987 niederschlagsreich und ziemlich kühl. Der Spätsommer entspricht im Temperatur- und Niederschlagsverlauf dem 30jährigen Mittel (1951–1980). Der für die Pilzentwicklung günstigere Frühsommerverlauf im Jahre 1937 könnte für die erhöhte Fruchtkörperbildung in diesem Jahr mitentscheidend

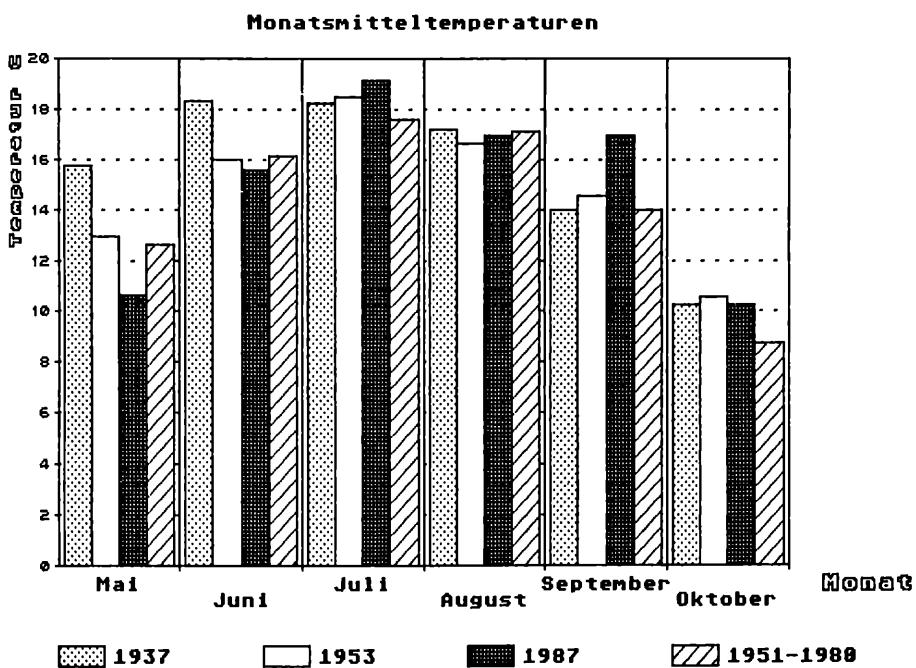


Abb. 1: Monatsmitteltemperaturen (in °C) von Mai bis Oktober der Jahre 1937, 1953, 1987 und 30jähriges Mittel (1951–1980), registriert von der Wetterdienststelle Salzburg.

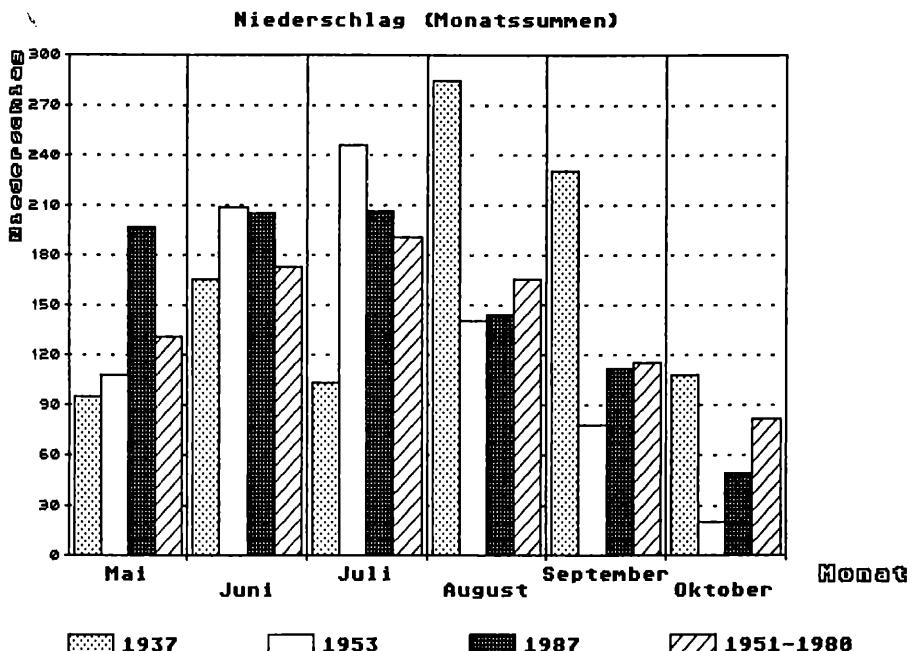


Abb. 2: Monatliche Niederschlagssummen (in mm) von Mai bis Oktober der Jahre 1937, 1953, 1987 und 30jähriges Mittel (1951–1980), registriert von der Wetterdienststelle Salzburg.

gewesen sein. Für den Rückgang der Pilzarten um 45% bzw. für die Verschiebungen in der Artengarnitur innerhalb der letzten 50 Jahre, müssen jedoch andere Faktoren in Betracht gezogen werden: So hat sich die Bodenversauerung seit 1937 um etwa das Zehnfache erhöht: Während im Jahre 1937 ein durchschnittlicher pH-Wert von 5,3 auftrat, wurden 1987 im Mittel 4,3 gemessen. Einen pH-Wert von über 6,0 weist lediglich die feuchte Mulde nahe dem Monatsschlößchen auf, wofür wahrscheinlich karbonathaltige Sickerwässer verantwortlich sind. Ansonsten schwanken die Werte unter Buchenreinbeständen zwischen 4,0 und 4,9. Saurer (pH 3,8 bzw. pH 3,5) sind nur zwei Standorte am nördlichen Plateaurand. Die Bodenproben wurden, so wie bei LEISCHNER-SISKA beschrieben, aus den obersten Bodenschichten entnommen, mit destilliertem Wasser im Verhältnis 1:3 versetzt und nach 24 Stunden wurde das pH elektrometrisch (bei LEISCHNER-SISKA mittels Farbindikator) bestimmt.

Ursache für die Bodenversauerung, die auch in den Waldböden am Gaisberg durch einen historischen Vergleich festgestellt werden konnte (HOLTER 1986), ist in erster Linie der vermehrte Protoneneintrag durch die Luftverschmutzung. Dabei verstärkt der Wald durch seine große Blatt- und Nadeloberfläche die nasse wie die trockene Deposition. Durch Interzeption werden die Schadstoffe aus der Luft und aus den Niederschlägen herausgefiltert und gelangen über die Kronentraufe bzw. den Stammabfluss in den Boden (BLÜMEL 1986, ULRICH 1983).

Besonders deutlich wird dieser Vorgang auch im Hellbrunner Wald rund um die Buchenstämme, die weitgehend frei von höherer Vegetation sind. Lediglich einige säureliebende Moose wie *Polytrichum attenuatum* Menz., *Leucobryum glaucum* (L.) Schimp. und *Hypnum cupressiforme* L. var. *filiforme* Brid. gedeihen noch (vgl. GLATZEL et al. 1983). Die Böden selbst, hauptsächlich humusreiche Kalksteinbraunlehme, sind oberflächlich schon weitgehend entkalkt und degradiert (Verschlechterung der Humusform, Bildung von Auflagehumus/Moder, Basenanteil am Austauscher unter 20%). Die atmogen bedingte Bodenversauerung hat möglicherweise auch zum Verschwinden einiger als kalkhold bekannter Pilzarten geführt, während andere, mehr oder weniger säuretolerante Arten wie z. B. *Strobilomyces floccopus* (KRIEGLSTEINER 1978), davon unberührt blieben. Im sauren Stammabflußbereich wurde mehrmals die „säureliebende“ *Russula raoultii* gefunden (EINHELLINGER 1985).

Weitere Gesichtspunkte für den Rückgang der Pilze sind die Sammeltätigkeit und der zunehmende Tourismus, die dazu geführt haben, daß besonders Speisepilze heute mehr und mehr verschwinden, ein Phänomen, das sich auch an den anderen Stadtbergen (Kapuzinerberg, Mönchsberg, Rainberg) beobachten läßt.

Daß die Umwelteinflüsse nicht ohne Auswirkungen auf die Pilzflora geblieben sind, zeigt ferner die Gegenüberstellung der drei ökologischen Pilzgruppen: Mykorrhizapilze, Streu- und Holzzersetzer (Abb. 3). Zu den Mykorrhizapilzen zählen wir jene, für die symbiotische Beziehungen zu Waldbäumen nachgewiesen wurden (TRAPPE 1962, HARLEY & SMITH 1983, AGERER 1985, HORAK 1985): Der Anteil der Mykorrhizapilze am Gesamtaartenbestand hat sich seit 1937 um etwa 15% vermindert, der der Streupilze blieb gleich, der der Holzpilze hat sich deutlich erhöht. Gerade was den Rückgang der Mykorrhizapilze betrifft, so sind dafür die schon erwähnten ökosystemaren Destabilisierungsvorgänge verantwortlich, wie Veränderungen der Vegetation (Alter des Baumbestandes, Baumzusammensetzung), des Bodens (Versauerung, Entkoppelung von Ionenkreisläufen, erhöhtes Stickstoffangebot durch Humusvorratabbau/Humusdisintegration) und Übersammlung. Das Auftreten der Streu- bzw. Holzzersetzer wird durch die Menge an toter organischer Substanz (Laub-, Nadelstreu, Fallholzanteil) bestimmt, wobei die Zunahme der Holzzersetzer mit dem vermehrten Totholzanteil durch das Baumsterben zusammenhängen könnte. Ein weiterer Grund ist die individuelle Aufnahmemethodik. Die Veränderung der Großpilzflora, v. a. den Rückgang der Mykorrhizapilze, stellte auch ARNOLDS (1988) in vergleichbaren Untersuchungen fest, sodaß diesem Problemkreis in Zukunft große Aufmerksamkeit geschenkt werden sollte.

Unser besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. M. MOSER (Innsbruck) für die kritische Durchsicht der Artenliste sowie Herrn OAR M. TISCHLER (Salzburg) für zahlreiche Fundmeldungen. Weiters danken wir der Wetterdienststelle Salzburg für die Bereitstellung von Klimadaten. Folgende Personen halfen bei der Bestimmung/Revision/Überprüfung von Pilzbelegen: J. HÄFFNER (Mittelhof), Dkfm. A. HAUSKNECHT (Wien), Dr. E. HERCHES (Wien), Dr. T. KUYPER

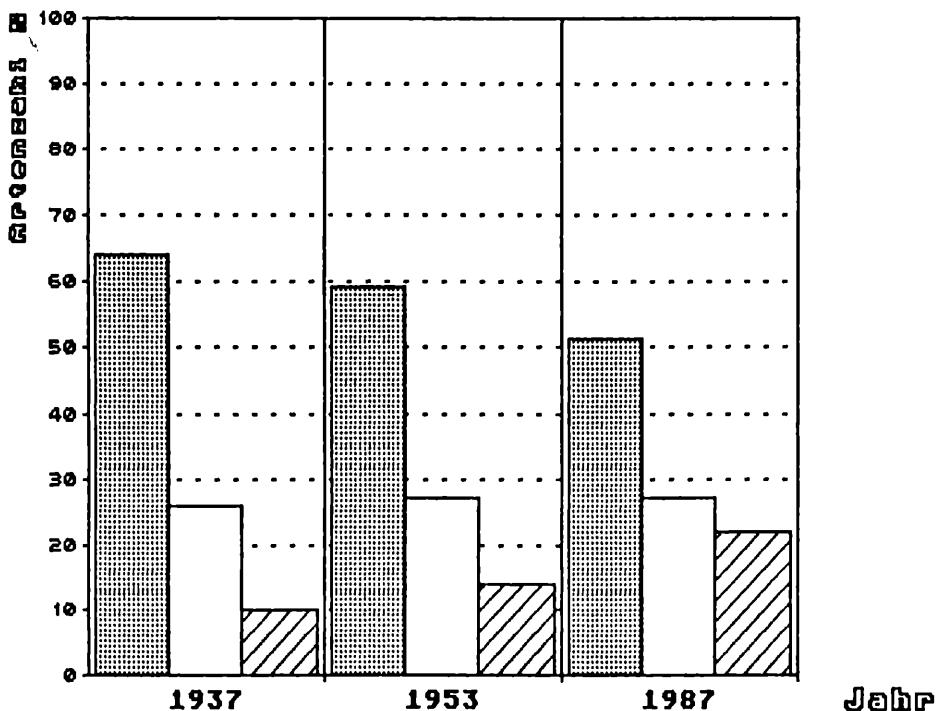


Abb. 3: Gegenüberstellung der Mykorrhizapilze, Streu- und Holzzersetzer am Hellbrunner Berg in den Jahren 1937, 1953 und 1987, ausgedrückt in Prozenten der jeweiligen Gesamtartenzahl (Balken punktiert = Mykorrhizapilze, Balken leer = Streuzersetzer, Balken schräg schraffiert = Holzzersetzer).

(Wijster) und Dr. R. PÖDER (Innsbruck). Ihnen allen sei herzlich gedankt.

Vorliegende Arbeit wurde vom österreichischen Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Projekt 6253 B) unterstützt.

## Literatur

- AGERER, R.: Zur Ökologie der Mykorrhizapilze. *Bibliotheca Mycologica* 97, 1–159, 1985.  
 ARNOLDS, E.: The changing Macromycete Flora in the Netherlands. *Trans. Br. mycol. Soc.* 90 (3), 391–406, 1988.  
 BLÜMEL, W. D.: Waldbodenversauerung. *Geographische Rundschau* 38, 6, 312–320, 1986.  
 BREITENBACH, J. und F. KRÄNZLIN: Pilze der Schweiz 1: *Ascomyceten*. Mykologische Gesellschaft Luzern, 1981.  
 BRUNNER, I.: Pilzökologische Untersuchungen in Wiesen und Brachland in der Nordschweiz (Schaffhauser Jura). Veröff. Geobot. Inst. ETH Zürich, 92, 1–241, 1987.  
 DEL NEGRO, W.: Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung der Stadt Salzburg 1:50.000. Geol. Bundesanstalt, 1–41, 1979.  
 EINHELLINGER, A.: Die Gattung *Russula* in Bayern. *Hoppea Denkschr. Regensb. Bot. Ges.* 13, 1–286, 1985.  
 FRIEDRICH, K.: Untersuchungen zur Aspektfolge der höheren Pilze. Ein Beitrag zur Pilzvegetation Salzburgs. *Sydotia* 8, 39–50, 1954.

- GLATZEL, G., E. SONDEREGGER, M. KAZDA und H. PUXBAUM: Bodenveränderungen durch schadstoffangereicherte Stammablaufniederschläge in Buchenbeständen des Wienerwaldes. AFZ 26/27, 693–694, 1983.
- GROSSE-BRAUCKMANN, H. und G.: Zur Pilzflora der Umgebung von Darmstadt vor 50 Jahren und heute. Z. Mykol. 44 (2), 257–276, 1978.
- HARLEY, J. L. und S. E. SMITH: Mycorrhizal Symbiosis. Acad. Press London, New York, 1983.
- HOLTER, C.: Bodenversauerung am Gaisberg bei Salzburg. Diplomarbeit, Universität Salzburg, 1986.
- HORAK, E.: Die Pilzflora (Macromyceten) und ihre Ökologie in fünf Pflanzengesellschaften der montan-subalpinen Stufe des Unterengadins (Schweiz). Ergeb. wissenschaftl. Unters. Schweiz. Nationalparks 12C, 337–476, 1985.
- JULICH, W.: Die Nichtblätterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze in GAMS H.: Kleine Kryptogamenflora IIb/1, Gustav Fischer Verlag, 1984.
- KRIEGLSTEINER, G. J.: Zur Kartierung von Großpilzen in und außerhalb der Bundesrepublik Deutschland. Eine neue Kartierungsliste. Verbreitung ausgewählter Röhrlinge und Hellblättler. Z. Mykol. 44 (2), 73–176, 1978.
- LEISCHNER-SISKA, E.: Zur Soziologie und Ökologie der höheren Pilze. Untersuchung der Pilzvegetation in der Umgebung von Salzburg während des Maximalaspektes 1937. Beih. Bot. Zbl. Abt. B 59, 359–429, 1939.
- MOSER, M.: Die Röhrlinge und Blätterpilze in GAMS H.: Kleine Kryptogamenflora IIb/2, 5. Aufl., Gustav Fischer Verlag, 1985.
- PODHORSKY, J.: Goiserbichl, Dossen, Eichet und Hellbrunner Berg, eine waldfloristische Vegetationsstudie. Festschr. Haus der Natur, 24–45, 1958.
- RICKEN, A.: Die Blätterpilze. Verlag O. Weigel, Leipzig, 1915.
- RICKEN, A.: Vademeum für Pilzfreunde. Verlag Quelle & Mayer, Leipzig, 1920.
- TRAPPE, J. M.: Fungus associates of ectotrophic mycorrhizae. Bot. Rev. 28, 538–606, 1962.
- ULRICH, B.: A concept of forest ecosystem stability and of acid deposition as driving force for destabilization. In: ULRICH, B. and J. PANKRATH (Eds.): Effects of accumulation of air pollutants in forest ecosystems. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, Netherlands, 1983.
- WAGNER, H.: Die natürliche Pflanzendecke Österreichs. Österr. Akad. d. Wiss. Beitr. zur Regionalforschung 6, 1–63, 1985.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereinigung in Salzburg](#)

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Rücker Thomas, Peer Thomas

Artikel/Article: [DIE PILZFLORA DES HELLBRUNNER BERGES: EIN HISTORISCHER VERGLEICH. 147-161](#)