Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie

Herausgeber: Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde

Band: 75 (1997)

Heft: 5/6

Artikel: Lärchenbegleitende Pilze im natürlichen Lärchenwaldgebiet und in standortsfremden Lärchenpflanzungen = Champignons liés au mélèze dans les lariçaies naturelles et dans les plantations artificielles de mélèzes

Autor: Senn-Irlet, Beatrice

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-936376

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Lärchenbegleitende Pilze im natürlichen Lärchenwaldgebiet und in standortsfremden Lärchenpflanzungen[1]

Beatrice Senn-Irlet
Geobotanisches Institut der Universität Bern, Altenbergrain 21, 3013 Bern

Einleitung

Lärchen (*Larix decidua* Mill.) sind bekannt für eine Reihe sehr eng an diesen Wirtsbaum gebundener Pilze. Interessanterweise finden sich sowohl unter den obligaten Mykorrhizasymbioten wie unter den Schwächeparasiten und Holzsaprophyten Arten, die anscheinend nur oder fast ausschliesslich an diese Baumart gebunden sind. Lärchen machen nur gerade 4% der Hauptbaumarten der Schweizer Wälder aus (Schloeth 1996). Grössere zusammenhängende Lärchenbestände finden sich im Wallis und im Oberengadin bis 2370 m. ü. M. Lärchen finden sich aber auch in Aufforstungen in allen übrigen Teilen der Schweiz. Nach dem Verbreitungsatlas der Blütenpflanzen (Welten & Sutter 1982) sind Lärchen in praktisch allen Flächen der Schweiz zu finden. Die Frage kann nun gestellt werden, ob diese Pilzbegleiter dem Wirtsbaum überall hin folgen, oder ob sie nur in einem bestimmten Gebiet mit Lärchen vorkommen, und wenn ja, was die Gründe dazu sein könnten.

- Wie reich an Begleitorganismen sind ausserhalb des natürlichen Lärchengürtels, d. h. ausserhalb des ober-subalpinen Lärchen-Arvenwaldes die gepflanzten Lärchenbestände?

- Erhöhen Lärchenpflanzungen im Schweizer Mittelland die lokale Biodiversität?

Die Frage hat insbesondere für die Forstwissenschaft einige Bedeutung. Wenn eine hohe Artenvielfalt auch eine hohe ökologische Stabilität bedeutet, könnte gesagt werden, dass wenn standortsfremde Lärchenbestände eine im Vergleich mit natürlichen Lärchenbeständen reiche Pilzflora zeigen, dies relative Unempfindlichkeit gegenüber Stress bedeuten würde.

Material und Methoden

Seit 1990 baut die Schweizerische Mykologische Gesellschaft in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Buwal) und dem Büro AGB in Bern ein naturräumliches Inventar der Höheren Pilze der Schweiz auf, welches ausschliesslich auf Daten freiwilliger Mitarbeiter (Mitglieder der Gesellschaft sowie von verschiedenen lokalen Vereinen für Pilzkunde) beruht. Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft werden die Daten vom Büro AGB in Bern vereinheitlicht, zu einer einzigen Datenbank zusammengefügt und wissenschaftlich ausgewertet. Der Stand Ende 1996 beträgt etwa 90'000 Fundmeldungen zu 4'000 Arten. Aus dieser Datenbank wurden 12 Pilzarten gewählt, welche als obligate Begleiter von Lärchen gelten und kartographisch dargestellt sind (vgl.Fig. 1-4).

Resultate

Die Verbreitungskarten lassen sich in drei Kategorien einteilen:

---

[1] 2. Ergebnis des Projektes «Atlas der Pilze der Schweiz»

Kategorie 1: Der Pilz folgt dem Wirt überall hin: Goldröhrling (*Suillus flavus* bzw. *S. grevillei*), Grauer Lärchenröhrling (*Suillus viscidus*).

Kategorie 2: Der Pilz bleibt ausschliesslich im natürlichen Verbreitungsgebiet: Knochenharter Porling (*Osteina obducta*), Bitterer Lärchen-Baumschwamm (*Laricifomes officinalis*), Orangegelber Lärchenschneckling (*Hygrophorus speciosus*).

Kategorie 3: Der Pilz ist im natürlichen Verbreitungsgebiet häufiger, erscheint aber mehr oder weniger sporadisch auch ausserhalb: Hohlfussröhrling (*Boletinus cavipes*), Lärchenritterling (*Tricholoma psammopus*), Rostroter Lärchenröhrling (*Suillus tridentinus*), Lärchenmilchling (*Lactarius porninsis*), Lärchenschneckling (*Hygrophorus lucorum*), Quélets Schneckling (*H. queletii*), Fleckender Schmierling (*Gomphidius maculatus*).

Die bisherigen Daten lassen somit vermuten, dass die standortsfremden Lärchenbestände eine sehr verarmte Pilzbegleitflora aufweisen.

Ein Vergleich mit Verbreitungsangaben aus anderen Teilen Mittel- und Nordeuropas hilft, die beobachteten Verbreitungsmuster zu deuten und zu stützen (vgl. Tabelle).

Diskussion

Auswertungen, welche auf mehr oder weniger zufällig gemeldeten Funddaten beruhen, müssen mit grosser Vorsicht interpretiert werden. Denn rasch lassen sich Einwände formulieren. Im folgenden soll deshalb auf mögliche technische wie auf biologischem Wissen beruhende Einwände kritisch eingegangen werden.

Wie weit widerspiegeln die Funddaten die **wirkliche Verbreitung**? Die Verbreitungskarten zeigen alle eine Häufung der Funde im Alpenraum. Vielleicht fehlen Mitarbeiter, welche die Pilze des Mittellandes kartieren? Ein solcher Einwand kann rasch widerlegt werden mit einem Blick auf die Fundmeldungen pro 10 km^2. Am intensivsten kartiert werden Teile des Mittellandes und des Juras. Der inneralpine Raum dagegen ist nur spärlich untersucht. Aufgrund der grossen, auffälligen, bereits makroskopisch sicher identifizierbaren Fruchtkörper gelten für die Lärchenbegleiter auch keine Einwände bezüglich Falschbestimmungen.

Für seltenere Lärchenbegleiter, d. h. solche, die auch im natürlichen Lärchenverbreitungsgebiet nur sporadisch anzutreffen sind, sind auf rein statistischer Basis gesehen die **Lärchenbestände** im Mittelland und Jura möglicherweise **zu klein**. Nach Schloeth (1996) stocken 75% der Lärchen in Höhen über 1400 m. ü. M. Demnach kann dieser Einwand nicht so rasch entkräftet werden. Vielmehr lohnt es sich, über mögliche biologische Ursachen und Prozesse nachzudenken, die diesen Einwand untermauern helfen.

Ektomykorrhizapilze - und um diesen Typ von Mykorrhiza handelt es sich ja bei den hier zur Diskussion stehenden Arten - etablieren sich mittels Basidiosporen, welche praktisch nur in unmittelbarem Kontakt zu Wurzeln der Wirtspflanze keimen. Zwar ist die **Sporenproduktion** aller höheren Pilze enorm, dennoch genügt das Verhältnis der Sporenmengen in der Luft zwischen häufigeren und selteneren Pilzen wohl nicht, um die beobachteten Verbreitungsmuster an Fruchtkörpern zu erklären. Die unterschiedlichen Keimfähigkeiten der einzelnen Arten spielen eine zusätzliche wichtige Rolle. Leider wissen wir hierzu von Mykorrhizapilzen sehr wenig, weil die Basidiosporen unter kontrollierten Bedingungen äusserst schwierig zum Keimen zu

bringen sind. Wir können uns somit auch kein mathematisches Modell schreiben, welches wir dann anhand unserer Beobachtungen testen könnten. Allerdings würden schon saubere quantitative Beobachtungen an Fruchtkörpern aus abgesteckten Parzellen in verschiedenen Regionen weiterhelfen.

Eine weitere biologische Erklärung für das Fehlen gewisser im natürlichen Lärchengebiet obligater Lärchenbegleiter in standortsfremden Lärchenpflanzungen ist möglicherweise in der Beziehung der Mykorrhizapilze und Holzschwächeparasiten zum **Baumalter** zu finden. Sogenannte «late-stage» - Pilze unter den Mykorrhizasymbioten oder sogenannte «Altwaldzeiger» bei den Holzbewohnern finden in den gepflanzten Lärchenbeständen (noch) kein ihnen zusagendes Milieu. Die ältesten Aufforstungen im Schweizer Mittelland dürften um die 100 Jahre alt sein. Bei einem maximal möglichen Lebensalter der Lärche von 2'000 Jahren (Schloeth 1996) sind all diese Bäume in den Pflanzungen noch jung. Diese Hypothese könnte mit genaueren Untersuchungen zum heutigen Vorkommen der erwähnten Arten im natürlichen Lärchengebiet überprüft werden. Wie alt sind die Bäume, an denen *Laricifomes officinalis* fruchtet? Wie alt sind die Wirtsbäume von *Hygrophorus speciosus*? Lässt sich mit Kulturversuchen das Myzel von *Laricifomes officinalis* bereits in jüngeren Stämmen nachweisen, lassen sich andererseits die Mykorrhizen von *Hygrophorus speciosus* bestimmen und in ihrer Verbreitung studieren?

Der Vergleich mit dem Vorkommen der fraglichen Arten in anderen Teilen Mitteleuropas, wo es sich ebenfalls ausschliesslich um standortsfremde Lärchenbestände handelt, mag helfen, die Frage nach der Einwanderungsgeschwindigkeit zu beantworten (vgl. Tabelle).Es ist offensichtlich, dass sich das allgemeine Muster gleich bleibt! Der häufigste Lärchenbegleiter, *Suillus flavus*, scheint in der Tat ein Generalist mit grosser «Besiedlungskraft» zu sein: er ist in allen untersuchten Gegenden häufig, in Mecklenburg scheint er sehr früh schon beobachtet worden zu sein. In den Niederlanden ist ein starker Rückgang zu beobachten (Nauta & Vellinga 1995). Umgekehrt sind die bereits in der Schweiz in den standortsfremden Lärchenpflanzungen fehlenden Arten auch anderswo bei ähnlichen Verhältnissen abwesend. Der einzige Fund von *Laricifomes officinalis* aus den Niederlanden mag die Hypothese von der Abhängigkeit mit dem Baumalter stützen helfen. Andererseits zeigen diese Vergleiche, dass beim heutigen Stand das schweizerische Inventar (mit 90'000 Funddaten) bereits gewisse Aussagen erlaubt.

Schliesslich sei auch noch betont, dass davon ausgegangen werden kann, dass mehrere dieser obligaten Lärchenbegleiter nicht nur vom Wirt abhängig sind, sondern zusätzlich noch Ansprüche an beispielsweise bestimmte Temperaturen und Niederschlagsverhältnisse sowie bodenchemische Parameter (z. B. pH) haben können, wie dies bei vielen Fichten- und Buchenbegleitern beobachtet werden kann. Das Areal dieser Pilze kann also in der Tat kleiner sein als dasjenige des Wirtes. Diese engeren ökologischen Ansprüche führten dann in den standortsfremden Lärchenpflanzungen zu Konkurrenznachteilen für die Arten mit engeren ökologischen Ansprüchen. Auch grössere Zeiträume, welche diesen Pilzen Gelegenheit zur Einwanderung bieten könnten, brächten bei dieser Annahme keine Zunahme der Artenvielfalt bei sogenannt standortsfremden Pflanzungen.

Schlussfolgerungen

Verbreitungkarten helfen auf biologische und ökologische Probleme aufmerksam zu machen. Bereits mit einem vergleichsweise kleinen Datensatz lassen sich verallgemeinernde Aussagen machen. Verfeinerungen im Beobachtungsnetz

Tabelle : **Verbreitungsangaben zu obligaten Lärchenbegleitern aus der Literatur**
Tableau: **Fréquence des espèces strictement liées au mélèze, selon la littérature**

	Deutschland (West)/ Allemagne(Ouest) Krieglsteiner 1991	Mecklenburg Michael, Hennig, Kreisel 1981	Niederlande/ Pays-Bas Arnolds 1996
Mykorrhizapilze/ Esp. mycorhiziques			
Boletinus cavipes Hohlfussröhrling Bolet à pied creux	überall / partout	seit / depuis 1920	zerstreut, früher häufiger / répandu, plus fréquent autrefois
Gomphidius maculatus Fleckender Schmierling Gomphide taché	zerstreut / répandu		sehr selten, ausgestorben / très rare, espèce disparue
Hygrophorus lucorum Lärchenschneckling Hygrophore des bois sacrés	zerstreut / répandu	seit / depuis 1925	selten, letztmals 1975 / rare, dernière récolte 1975
Hygrophorus queletii Quélets Schneckling Hygrophore de Quélet	nur Alpenraum / Alpes seulement		
Hygrophorus speciosus Orangegelber Lärchenschneckling Hygrophore de Bresadola	nur Alpen, bis auf einen Fund / Alpes seul., sauf 1 récolte	fehlen / absent	
Lactarius porninsis Lärchenmilchling Lactaire de Pornin	zerstreut / répandu	fehlen / absent	
Suillus flavus / grevillei Goldröhrling Bolet élégant	sehr häufig / très fréquent	seit / depuis 1860	früher häufig / fréquent autrefois
Suillus tridentinus Rostroter Lärchenröhrling Bolet du Trentin	zerstreut / répandu		
Suillus viscidus / aeruginascens Grauer Lärchenröhrling Bolet visqueux	häufig / fréquent	seit / depuis 1925	seit 1986, keine Funde mehr / pas récolte à partir de 1986
Tricholoma psammopus Lärchenritterling Tricholome à pied méchuleux	zerstreut / répandu	seit / depuis 1942	sehr selten, bei *Pinus*, ev. ausgestorben / très rare, sous *Pinus*, esp. év. disparue
Holzabbauer/ agent de pourriture du bois			
Laricifomes officinalis Bitterer Lärchenbaumschwamm Polypore des chirurgiens	nur Alpenraum / Alpes seulement		ein Fund / une récolte
Osteina obducta Knochenharter Porling Polypore dur comme de l'os	nur Alpenraum / Alpes seulement (Autriche)		

sind aber nötig, um regional gültige Aussagen zu machen. Es scheint insgesamt, dass die ausserhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes gepflanzten Lärchen in der Tat eine verarmte Begleitflora an Pilzen zeigen. Alten Baumbeständen sollte auch von der Forstwirtschaft besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden, um die selteneren Arten erhalten zu können. Im Mittelland erhöhen Lärchenpflanzungen die Artenvielfalt an Höheren Pilzen eigentlich nur in sehr kleinem Masse. Es sollte dies nie zum Argument werden, in Wäldern Lärchen auf Kosten der standortsheimischen Baumbestände (Buchen!) anzupflanzen.

Dank geht an dieser Stelle an alle freiwilligen Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen in den veschiedenen Vereinen für ihre aktive Mitarbeit an der Pilzkartierung. Rolf Mürner (Luzern) verdanke ich kritische Bemerkungen zu den Auswertungen und Beat Bäumler (Bern) Hilfe bei den Computerprogrammen Systat und FreeHand, die bei der grafischen Darstellung zur Anwendung kamen. Christof Bieri (Büro AGB) zog mir die Funddaten zu den ausgewählten Arten aus der Datenbank heraus.

Literatur

Arnolds E., Kuyper Th.W. & Noordeloos M.E. 1996. Overzicht van de paddestoelen in Nederland. Nederlandse Mycologische Vereniging. 871 pp.

Krieglsteiner G.J. 1991. Verbreitungsatlas der Grosspilze Deutschlands(West).Bd 1A, B. Ulmer Verlag, Stuttgart. 596 pp.

Michael E., Hennig B. & Kreisel H. 1981. Handbuch für Pilzfreunde. Vierter Bd., 2. Aufl. Fischer Jena.

Nauta M. & Vellinga E.C. 1995. Atlas van Nederlandse paddestoelen. Balkema, Rotterdam. Brookfield.

Schloeth R. 1996. Die Lärche. AT Verlag Aarau.

Welten M. & Sutter R. 1982. Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. Birkhäuser, Basel.

Champignons liés au mélèze dans les lariçaies naturelles et dans les plantations artificielles de mélèzes[1]

Beatrice Senn-Irlet

Geobotanisches Institut der Universität Bern, Altenbergrain 21, 3013 Bern

Introduction

Il est bien connu qu'une série d'espèces de champignons sont très étroitement liées au mélèze (*Larix decidua* Mill.). Il est intéressant de noter qu'on y trouve aussi bien des champignons mycorhiziques, c. à d. obligatoirement symbiotiques, que des champignons parasites de faiblesse ou saprobiontes du bois, tous exclusivement, ou presque, associés à ce conifère. Les mélèzes ne constituent que 4% des espèces principales d'arbres des forêts suisses (Schloeth 1996). Les plus grandes lariçaies d'un seul tenant se trouvent en Valais et en Haute-Engadine, jusqu'à une altitude de 2'370 m. Mais on trouve des mélèzes de reboisement dans toutes les autres régions

[1] Deuxième résultat du projet «Atlas des Champignons de Suisse».

Fig. 1-4: Verbreitung von vier ausgewählten obligaten Lärchenbegleitern in der Schweiz

Fig. 1

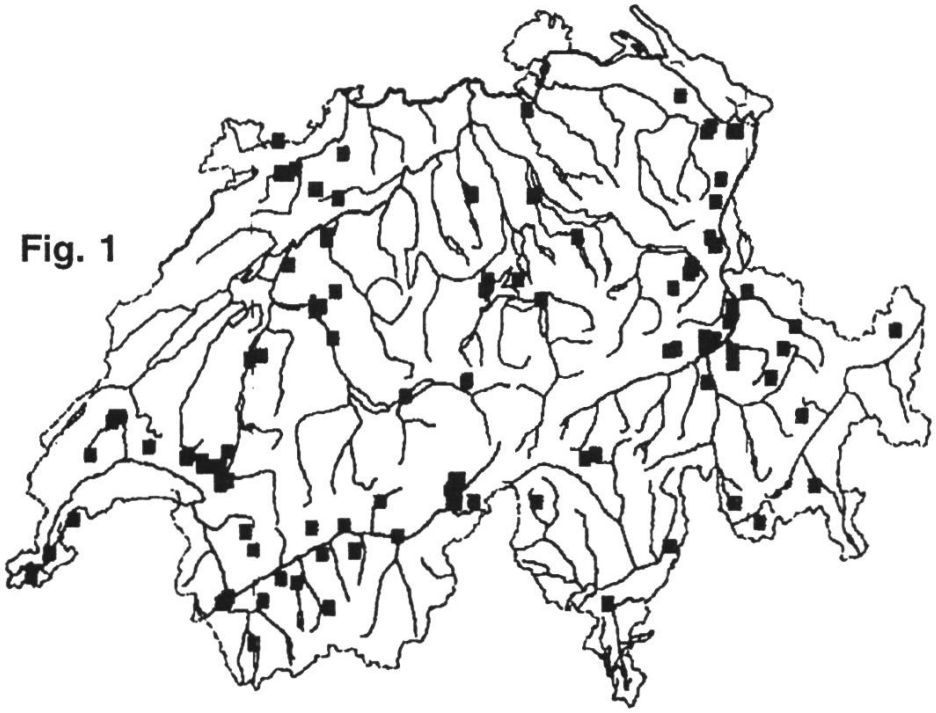


Fig. 1
Der Goldröhrling (*Suillus flavus*, resp. *S. grevillei*) kommt in der Schweiz überall häufig vor, wo Lärchen wachsen.

Le bolet élégant (*Suillus flavus* = *S. grevillei*) est répandu en Suisse partout où se trouvent des mélèzes.

Fig. 2

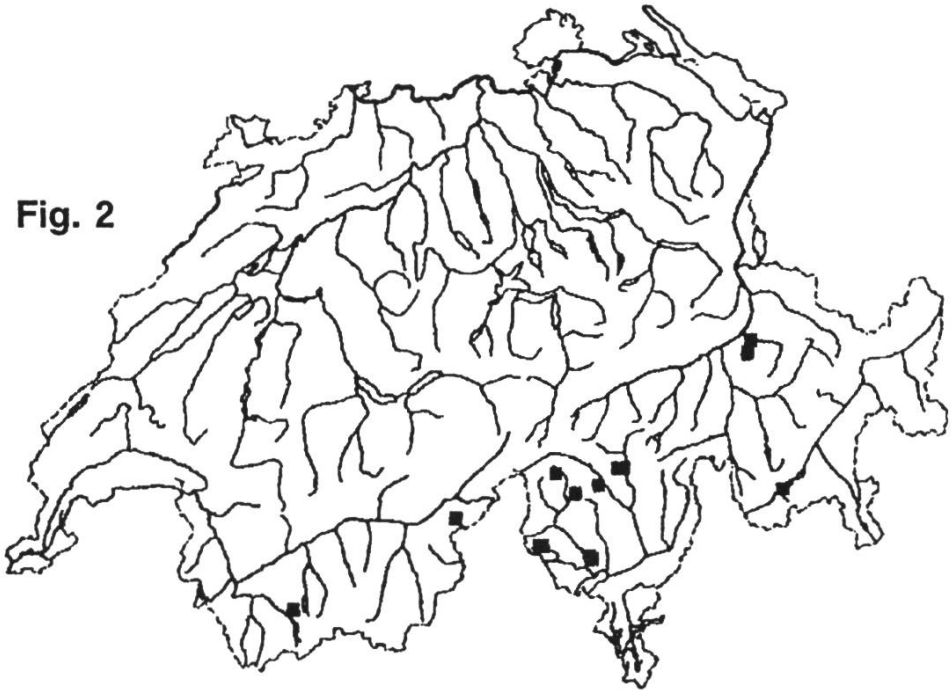


Fig. 2
Der Knochenharte Porling (*Osteina obducta*) kommt nur im natürlichen Lärchengebiet vor und fehlt in allen gepflanzten Lärchenbeständen.

On trouve le polypore dur comme de l'os (*Osteina obducta*) dans les lariçaies naturelles, mais cette espèce est absente dans toutes les plantations artificielles de mélèzes.

Fig. 1-4: Répartition en Suisse de quatre espèces choisies strictement liées au mélèze.

Fig. 3
Quélets Schneckling (*Hygrophorus queletii*) ist offensichtlich im ganzen Gebiet der Schweiz bei Lärchen vorhanden, jedoch überall sehr selten.

Bien qu'il soit partout très rare, l'hygrophore de Quélet (*Hygrophorus queletii*) peut se rencontrer sous les mélèzes sur tout le territoire du pays.

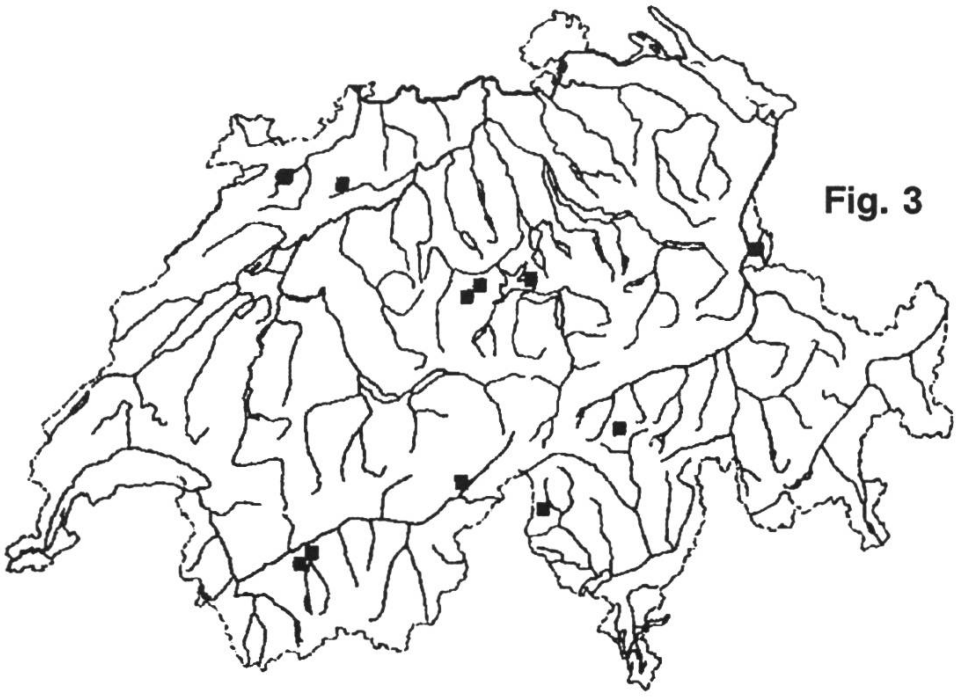
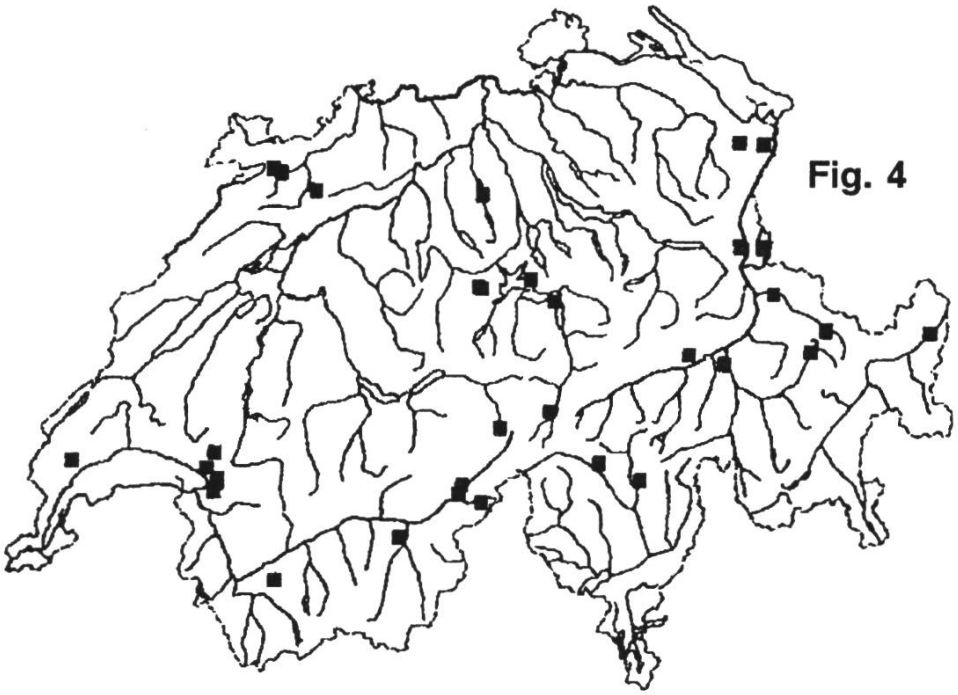


Fig. 4
Der Fleckende Schmierling (*Gomphidius maculatus*) scheint im natürlichen Lärchengebiet einiges häufiger zu sein als in den standortsfremden Pflanzungen, wo er aber auch gelegentlich auftritt.

Le gomphide taché (*Gomphidius maculatus*) semble un peu plus fréquent dans les lariçaies naturelles que dans les plantations artificielles, où néanmoins il peut aussi apparaître occasionnellement.



de Suisse. Selon le «Verbreitungsatlas der Blütenpflanzen», de Welten & Sutter 1982 (Atlas de répartition des plantes à fleurs en Suisse), on trouve du mélèze pratiquement partout dans notre pays. On peut dès lors se poser la question de savoir si les champignons liés à cette essence l'accompagnent partout ou bien s'ils n'apparaissent qu'en certains lieux peuplés de mélèzes, et dans l'affirmative pourquoi il en est ainsi.

- Quelle est la richesse spécifique en organismes associés hors de la ceinture naturelle du mélèze, soit ailleurs que dans les forêts de mélèzes et d'aroles de la zone subalpine supérieure?

- Les plantations de mélèzes dans le Plateau suisse («Mittelland») augmentent-elles la biodiversité locale?

La question n'est pas sans importance, surtout pour la sylviculture. Si la présence d'un nombre élevé d'espèces va de pair avec une haute stabilité écologique, on pourrait dire, au cas où les plantations artificielles montreraient une riche diversité fongique spécifique comparable à celle des lariçaies naturelles, que les arbres concernés démontreraient une relative indifférence à une situation de stress.

Matériel et méthodes

Depuis 1990, la Société Mycologique Suisse (SMS), en collaboration avec l'Office fédéral pour l'environnement, la forêt et le paysage (OFEFP, Buwal) et avec le bureau AGB de Berne, établit un inventaire naturel des champignons supérieurs de la Suisse, fondé exclusivement sur les données fournies par des collaborateurs bénévoles (membres de la SMS et/ou de sociétés locales de mycologie). Sur mandat de l'OFEFP, le bureau AGB rassemble toutes ces informations, les introduit dans une banque de données unique et les évalue scientifiquement. À fin 1996, la banque contient environ 90'000 données de récoltes portant sur 4'000 espèces. On a extrait de ces listes les données concernant 12 espèces accompagnatrices obligatoires du mélèze et on en a établi la cartographie (cf. Fig. 1-4).

Résultats

Les cartes de répartition peuvent se subdiviser en trois catégories:

Catégorie 1: Le champignon accompagne le mélèze partout: Bolet élégant (*Suillus flavus* = *S. grevillei*) et Bolet visqueux (*Suillus viscidus*).

Catégorie 2: Le champignon ne se trouve que dans l'aire naturelle de répartition du mélèze: Polypore dur comme de l'os (*Osteina obducta*), Polypore des chirurgiens (*Laricifomes officinalis*), Hygrophore de Bresadola (*Hygrophorus speciosus*).

Catégorie 3: Le champignon est plus fréquent dans l'aire naturelle de répartition du mélèze, mais peut aussi apparaître ailleurs, plus ou moins sporadiquement: Bolet à pied creux (*Boletinus cavipes*), Tricholome à pied méchuleux (*Tricholoma psammopus*), Bolet du Trentin (*Suillus tridentinus*), Lactaire de Pornin (*Lactarius porninsis*), Hygrophore des bois sacrés (*Hygrophorus lucorum*), Hygrophore de Quélet (*H. queletii*), Gomphide taché (*Gomphidius maculatus*).

Sur la base des données traitées jusqu'ici, on peut donc présumer un appauvrissement de la fonge associée dans les plantations artificielles.

Une comparaison avec les données de répartition fournies par d'autres régions d'Europe centrale et septentrionale permet d'étayer l'interprétation des modèles de répartition observée (cf. Tableau).

Discussion

Les évaluations fondées sur des récoltes plus ou moins dues au hasard doivent être interprétées avec une grande prudence. En effet, on peut assez vite émettre des objections. C'est pourquoi nous discutons ci-après de manière critique certaines objections d'ordre technique ou biologique.

Dans quelle mesure les récoltes annoncées reflètent-elles la **répartition réelle**? Les cartes de répartition montrent toutes une accumulation de récoltes dans l'arc alpin. Peut-être manque-t-on de collaborateurs qui cartographient les champignons du Plateau suisse? Une telle objection se réfute facilement en considérant l'ensemble des récoltes par surfaces de 10 km^2. C'est du Plateau suisse et du Jura que nous disposons du plus grand nombre de données. Par contre, la région des Alpes n'est que peu prospectée. De plus, les champignons qui accompagnent le mélèze produisent des sporophores de bonne taille, bien visibles et identifiables à coup sûr macroscopiquement, ce qui exclut l'objection de déterminations erronées.

En ce qui concerne des espèces plus rares liées au mélèze, c. à d. celles qu'on ne rencontre que sporadiquement même dans les lariçaies naturelles, il est possible que, d'un point de vue purement statistique, les **surfaces plantées de mélèzes** dans le Plateau suisse et dans le Jura soient **trop petites**. D'après Schloeth (1996), 75% de nos mélèzes sont situés au-dessus de 1'400 m d'altitude. Par conséquent, l'objection ne peut pas être écartée si rapidement. Cherchons plutôt des raisons et des processus biologiques éventuels qui permettraient de la réfuter.

Les champignons à ectomycorhizes - c'est ce type de mycorhizes qu'entretiennent les espèces discutées ici - se propagent par leurs basidiospores qui ne germent pratiquement qu'au contact étroit avec les radicelles de l'arbre-hôte. Il est vrai que la **production de spores** est énorme, pour tous les champignons supérieurs; cependant, le rapport des quantités de spores dans l'air entre les espèces répandues et les espèces plus rares ne suffit guère à expliquer les modèles de répartition des sporophores observés. On doit tenir compte aussi du rôle complémentaire important que jouent les différentes capacités germinatives propres à chaque espèce. Malheureusement, nous ne savons que peu de chose en ce domaine pour les champignons mycorhiziques, car il est extrêmement difficile de faire germer leurs basidiospores en conditions contrôlées. Il ne nous est pas possible non plus de créer un modèle mathématique que nous pourrions appliquer à nos observations. Bien entendu, des observations quantitatives soignées sur la production de sporophores en des parcelles souvent visitées dans différentes régions du pays seraient ici d'une utilité incontestable.

Il est possible d'envisager une autre explication biologique à l'absence de certains champignons dans les plantations artificielles de mélèzes alors qu'ils sont présents dans les lariçaies naturelles: il peut exister une relation entre l'**âge de l'arbre** et la présence d'espèces mycorhiziques et parasites de faiblesse. Les champignons dits de «late-stage» parmi les espèces symbiotiques ou les champignons «indicateurs d'âge forestier» parmi les espèces lignicoles ne trouvent pas (encore) un milieu favorable dans les plantations artificielles. Les plus anciennes forêts de reboisement du Plateau suisse datent d'environ un siècle. Un mélèze peut atteindre l'âge respectable de 2'000 ans (Schloeth 1996) et tous les arbres de ces plantations sont encore bien jeunes. On pourrait vérifier cette hypothèse

en observant plus précisément les poussées actuelles des espèces considérées dans les lariçaies naturelles. Quel est l'âge des arbres sur lesquels on trouve *Laricifomes officinalis*? Quel est l'âge des arbres près desquels pousse *Hygrophorus speciosus*? Peut-on démontrer par des essais de culture que le mycélium de *Laricifomes officinalis* se trouve déjà présent dans le bois d'arbres plus jeunes? Est-il possible de déterminer les mycorhizes d'*Hygrophorus speciosus* et d'étudier leur répartition?

La comparaison avec les poussées des espèces laricicoles dans d'autres régions d'Europe centrale, où les bois de mélèzes sont aussi exclusivement issus de plantations, peut être utile à résoudre le problème de la vitesse de colonisation (cf. Tableau). Il apparaît que le modèle général est conservé. Le plus fréquent des champignons liés au mélèze, *Suillus flavus*, semble effectivement être un généraliste doté d'un puissant pouvoir colonisateur: il apparaît fréquemment dans toutes les régions prospectées; dans le Mecklembourg sa présence semble avoir été observée depuis longtemps; aux Pays-Bas on a constaté une forte régression (Nauta & Vellinga 1995). A contrario, les espèces absentes dans les plantations artificielles de mélèzes en Suisse sont aussi absentes ailleurs, à conditions équivalentes. La seule récolte de *Laricifomes officinalis* des Pays-Bas peut contribuer à étayer l'hypothèse de sa dépendance avec l'âge de l'arbre. D'autre part, ces comparaisons démontrent que, dans son état actuel, l'inventaire des récoltes suisses (90'000 données) permet déjà de formuler certaines propositions.

Enfin, on doit encore noter qu'il faut tenir compte du fait que plusieurs espèces strictement laricicoles ne dépendent pas seulement de leur arbre-hôte, mais aussi d'autres exigences comme par exemple des températures déterminées, une pluviométrie adéquate ou encore des paramètres chimiques du sol (p. ex. le pH), comme on a pu l'observer chez bon nombre d'espèces liées aux épicéas et aux hêtres. L'aire d'extension de ces champignons peut effectivement être inférieure à celle de l'arbre-hôte. Ces étroites exigences écologiques induiraient alors dans les plantations en dehors des aires naturelles un désavantage concurrentiel pour les espèces écologiquement plus exigeantes. Même en prenant en compte un laps de temps plus long, qui offrirait à ces champignons de meilleures conditions de migration, on n'obtiendrait pas une amélioration de la diversité des espèces dans les plantations de mélèzes hors de leur aire de répartition naturelle.

Conclusions

Les cartes de répartition nous aident à fixer notre attention sur des problèmes biologiques et écologiques. Déjà une banque de données relativement restreinte permet de formuler des propositions d'ordre général. Cependant, il est nécessaire d'affiner les observations dans telle ou telle maille du réseau pour en tirer des propositions fiables au niveau régional. Globalement, il semble effectivement que les zones de plantations artificielles de mélèzes montrent un appauvrissement de la fonge associée par rapport aux lariçaies naturelles. Les responsables de la sylviculture devraient accorder une attention particulière aux vieilles lariçaies pour y conserver les espèces plus rares liées au mélèze. Les plantations de mélèzes dans le Plateau suisse n'augmentent que dans une faible mesure la diversité des espèces. Cette constatation ne devrait jamais servir d'argument pour y planter des mélèzes aux dépens des essences indigènes à la région (hêtres!).

Je saisis l'occasion pour remercier ici tous les collaborateurs et collaboratrices dans les sociétés pour leur aide précieuse à cartographier nos champignons. Merci à Rolf Mürner (Lucerne) pour ses remarques critiques; merci à Beat Bäumler (Berne) pour la mise à disposition des logiciels Systat et FreeHand, qui ont permis l'établissement des cartes de répartition. Merci enfin à Christof Bieri (bureau AGB) qui a extrait de la banque de données les récoltes des espèces liées au mélèze.

Littérature : cf. fin du texte original en allemand.
Traduction: François Brunelli, Sion