

Mittelungen = Communications

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal
= Journal forestier suisse**

Band (Jahr): **141 (1990)**

Heft 4

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Pilzliche Krankheiten der Fichtennadeln — Untersuchungen in der Schweiz¹

Von Ursula Heiniger

Oxf.: 443.3

(Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, CH-8903 Birmensdorf)

Einleitung

Mit den Beobachtungen zu den «neuartigen Waldschäden» tauchte bald auch die Frage auf, ob nicht Schädlinge, Pilze und bekannte biotische Faktoren die weitverbreiteten Nadel- und Blattverluste mitverursachen könnten.

Im Rahmen des Sanasilva-Projektes PBMD bearbeiteten wir deshalb ein Projekt über Nadelkrankheiten der Fichte. Dabei zeigte sich, dass Nadelerkrankungen vielerlei Ursachen haben können, die Nadeln aber mit einigen wenigen Symptomen reagieren: Vergilben und Verröten, gefolgt von Nadelfall. Als Auslöser von Schadsymptomen kommen Frostereignisse, Trockenheit, Nährstoffmangel, Insektenbefall, Pilzinfektionen, aber auch Störungen im Wurzelraum sowie Einwirkungen von Schadgasen in Frage. Um die Ursachen einer Nadelerkrankung eruieren zu können, gilt es, Ort und Zeitpunkt des Auftretens der Symptome genau festzuhalten und die Symptomentwicklung zu beobachten. Pilzliche Erkrankungen sind meist nur auf abgestorbenen Nadeln anhand von winzig kleinen Pilzfruchtkörpern festzustellen. Oft sind diese noch nicht entwickelt; dann muss versucht werden, Pilze aus den Nadeln zu isolieren und anhand der Kulturmerkmale zu bestimmen.

Im folgenden werden die häufigsten Nadelpilze auf den Fichtennadeln in der Schweiz beschrieben. Im zweiten Teil werden die Untersuchungsergebnisse über das Vorkommen von *Tiarosporella parca* vorgestellt.

Nadelpilze

Die häufigsten Nadelpilze der Fichte sind in *Tabelle 1* zusammengestellt.

Der Alpenrosen-Fichtennadel-Rost (*Chrysomyxa rhododendri*) (*Abbildungen 1a–c*) ist sehr augenfällig, verursacht meist aber keine grossen Schäden. Im Frühjahr werden bei feuchter Witterung die austreibenden Nadeln befallen. Im Laufe des Sommers bilden sich auf den jüngsten Nadeln gelbe Bänder, auf welchen sich später intensiv orange gefärbte Sporenlager (Aecidien) entwickeln. Die orange Verfärbung ist von weitem sicht-

¹ Kurzfassung des Vortrags, gehalten am 20. Juni 1989 am Botanischen Institut der Universität Basel.

Tabelle 1. Nadelpilze der Fichte.

Pilz	Symptom auf den Nadeln	betroffener Nadeljahrgang	Bemerkungen
<i>Chrysomyxa rhododendri</i>	gelbe Bänderung	jüngster	Wirtswechsel mit Alpenrose vor allem an Jungbäumen, auffällig
<i>Chrysomyxa abietis</i>	gelbe Bänderung	jüngster	ohne Wirtswechsel, vor allem an Jungbäumen
<i>Lophodermium piceae</i>	verbräunt; schwarze, ovale Frk*	3. und älter	Schwächeparasit in Dickungen, an alten Bäumen
<i>Lophodermium macrosporum</i>	hellbraun schwarze, längliche Frk auf Nadelunterseite	2. und älter	unterdrückte Jungbäume
<i>Rhizosphaera kalkhoffii</i>	verbräunt; winzige schwarze Frk aus Spaltöffnungen	alte	Altersparasit oder nach Schwächung (Frost)
<i>Tiarosporella parca</i>	verbräunt, runde, schwarze Frk	alle	auf Altlichten

* Frk = Fruchtkörperchen

bar. Die Aecidiosporen befallen nun Alpenrosenblätter, auf denen der Pilz seinen Zyklus abschliesst und überwintert. Die leeren Aecidien bleiben als weisse Häutchen zurück. Die befallenen Nadeln werden geschüttet. Bei starkem Befall kann somit ein ganzer Nadeljahrgang ausfallen. Meist sind von diesem Rost nur Jungpflanzen betroffen. Selten tritt diese Krankheit mehrere Jahre nacheinander auf, da einerseits der Pilz in harten Wintern mit den Alpenrosenblättern abstirbt, andererseits im Frühjahr beim Austrieb gute Infektionsbedingungen herrschen müssen.

Der Fichtennadel-Rost (*Chrysomyxa abietis*) (Abbildung 1d) weist keinen Wirtswechsel auf, das heisst, er befällt nur Fichtenarten. Auf den befallenen jüngsten Nadeln bilden sich im Winter gelbe Bänder, auf welchen sich im Frühling die Sporenlager (Teleotlager) entwickeln. Erkrankte Nadeln fallen im Laufe des Sommers ab. Im Frühjahr werden bei feuchter Witterung die austreibenden Nadeln wiederum befallen. Betroffen sind vor allem dichtstehende Jungbäume.

Die Nadelröte (*Lophodermium piceae*) (Abbildung 3a) befällt die Nadeln älterer Jahrgänge von geschwächten Altlichten, aber auch unterdrückte Äste von Fichten in Dickungen. Im Herbst verröten die Nadeln und werden geschüttet. Die betroffenen Nadeljahrgänge werden schütter. Auf den verröteten Nadeln bilden sich schwarze Fruchtkörperchen und schwarze, scharfe Querbänder. Der Pilz gilt als Schwächeparasit, der sich vor allem bei hoher Luftfeuchtigkeit entwickelt.

Der Fichtenritzenschorf (*Lophodermium macrosporum*) (Abbildung 3b) findet sich nur auf unterdrückten Jungbäumen und in Dickungen. Die befallenen Nadeln des 2. und 3. Jahrganges verfärben sich fahlbraun. Sie bleiben noch lange hängen. Auf ihrer Unterseite entwickeln sich langgestreckte, schwarze Fruchtkörperchen.

Die *Rhizosphaera*-Nadelbräune (*Rhizosphaera kalkhoffii*) (Abbildung 3c) befällt sehr alte oder geschädigte Nadeln (Frost). Diese verbräunen im Herbst und Winter. Der Pilz

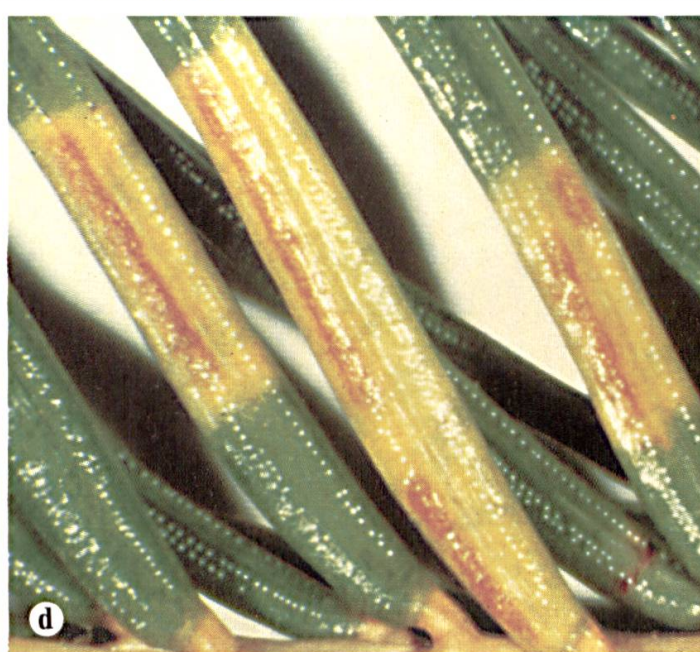


Abbildung 1 a–d. Fichte von *Chrysomyxa rhododendri* befallen. a) bei starkem Befall erscheint der ganze Baum goldgelb; b) sehr starker Befall im letzten und in diesem Jahr: die letztjährigen Nadeln sind abgefallen, auf den jüngsten Nadeln lässt sich die beginnende Entwicklung der Sporenlager an gelben Flecken erkennen; c) jüngster Nadeljahrgang mit aufbrechenden Aecidien; d) Sporenlager von *C. abietis* auf den jüngsten Nadeln.

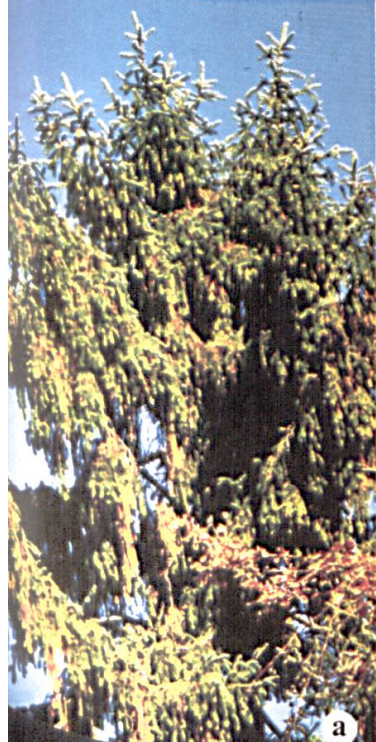


Abbildung 2. Nadelverrötungen der Fichte im Spätherbst. a) ganzer Baum; b) Ast mit roten Seitenzweigen; c) Nadeln mit den typischen schwarzen Fruchtkörperchen von *Tiarosporella parca*.

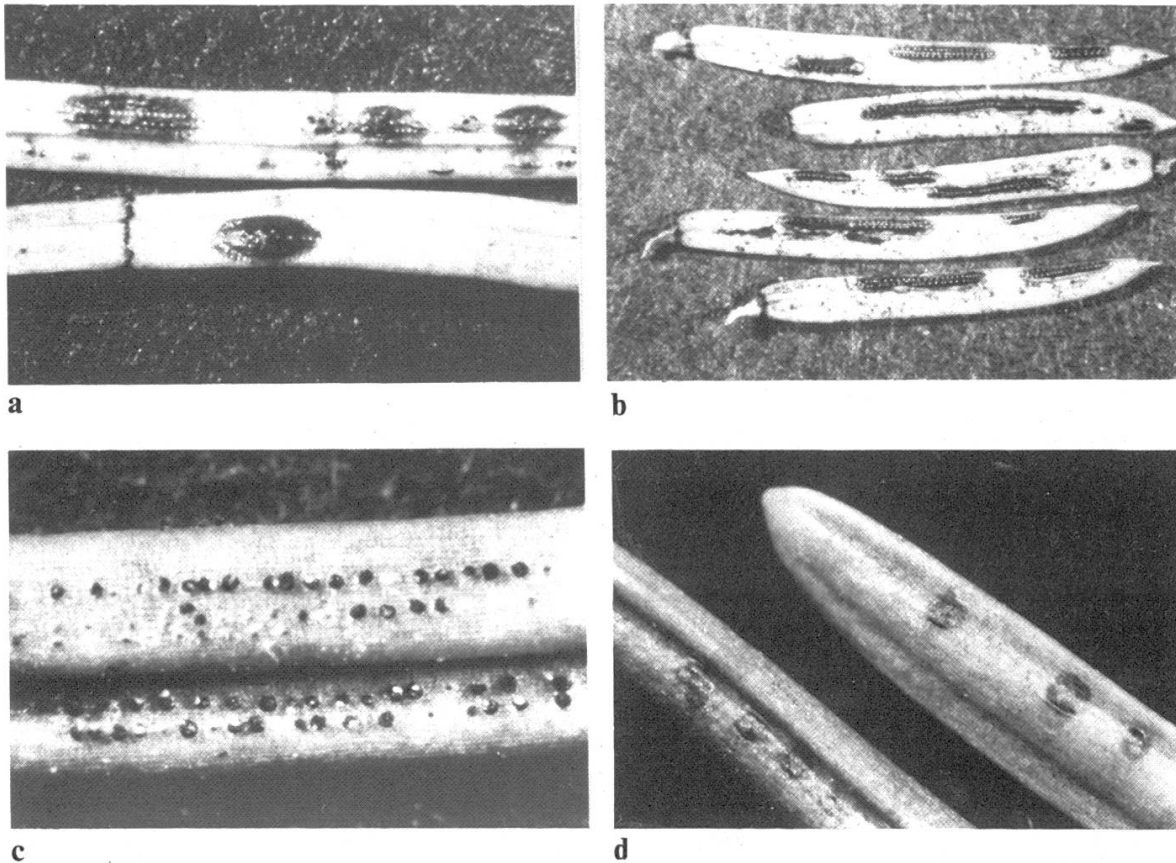


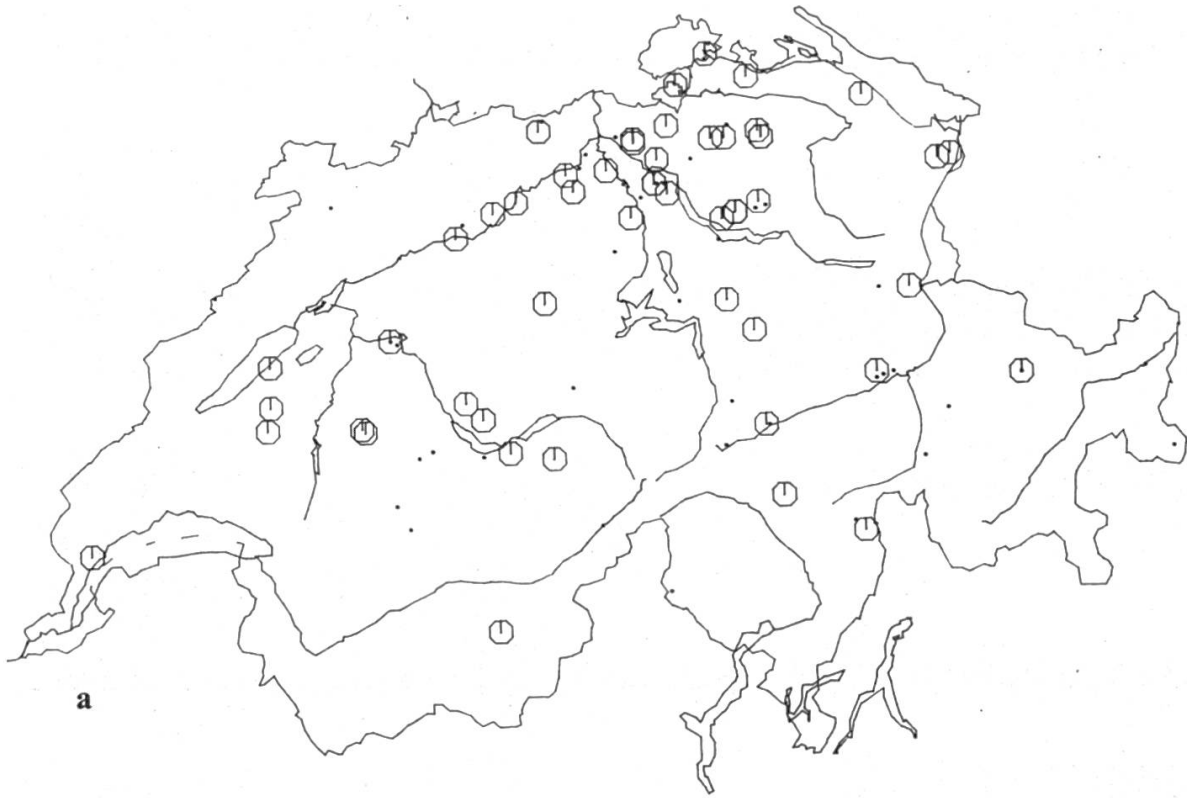
Abbildung 3. Fichtennadeln mit Fruchtkörperchen von a) *Lophodermium piceae*: ovale Fruchtkörperchen der Hauptfruchtform und Querbänder; b) *L. macrosporum*; c) *Rhizosphaera kalkhoffii*: mit Wachspröpfchen bedeckte Fruchtkörperchen, die aus den Spaltöffnungen herauswachsen; d) *Tiarosporella parca*: runde Fruchtkörperchen, die bei der Reife seitlich aufreißen.

ist leicht an den winzigen schwarzen Fruchtkörperchen zu erkennen, die aus den Spaltöffnungen hervorbrechen und meist von den weissen Wachspröpfchen bedeckt sind.

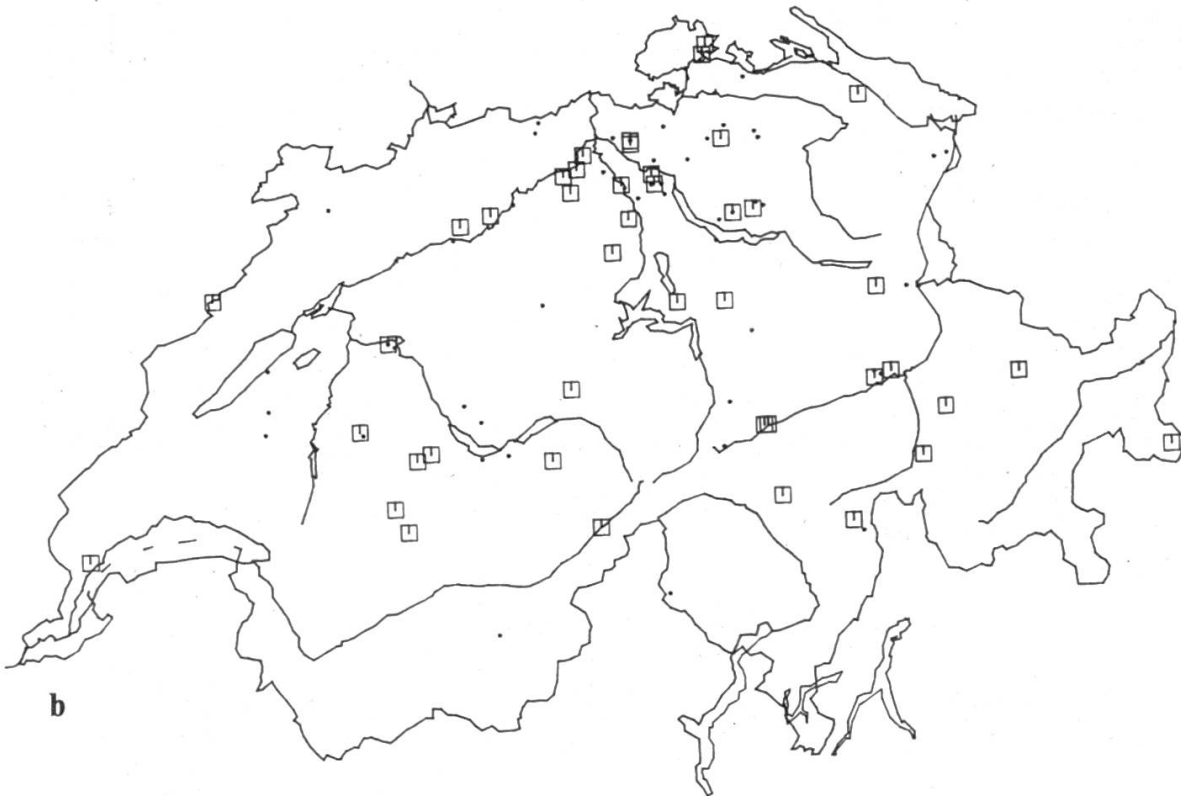
Tiarosporella parca (Abbildungen 2a–c und 3d) findet sich ab Ende Oktober, wenn die Verrötung von Altfichten einsetzt, auf verrötenden Nadeln älterer Jahrgänge, oft aber auch auf allen Jahrgängen kleiner Seitenästchen. Im Laufe des Winters bilden sich kreisrunde Fruchtkörperchen aus, die schwarz unter der Epidermis hervorschimmern. Die Nadeln werden im Winter geschüttet. Über die Bedeutung dieses Pilzes ist aus der forstpathologischen Literatur nichts bekannt.

Untersuchungen zu *Tiarosporella parca*

T. parca fanden wir während unserer Untersuchungen zum ersten Mal 1984 im Wald nahe unseres Institutes. In der Folge konnten wir diesen Pilz auf geschütteten, braunen Nadeln von 8 Beobachtungsflächen des Kantons Zürich feststellen (2). In den folgenden Jahren untersuchten wir verrötete Fichtennadeln von 99 verschiedenen Standorten, die uns zur Diagnose eingeschickt wurden oder die wir auf Dauerbeobachtungsflächen und während Begehungen sammelten. Es zeigte sich, dass dieser Pilz in der ganzen Schweiz



a

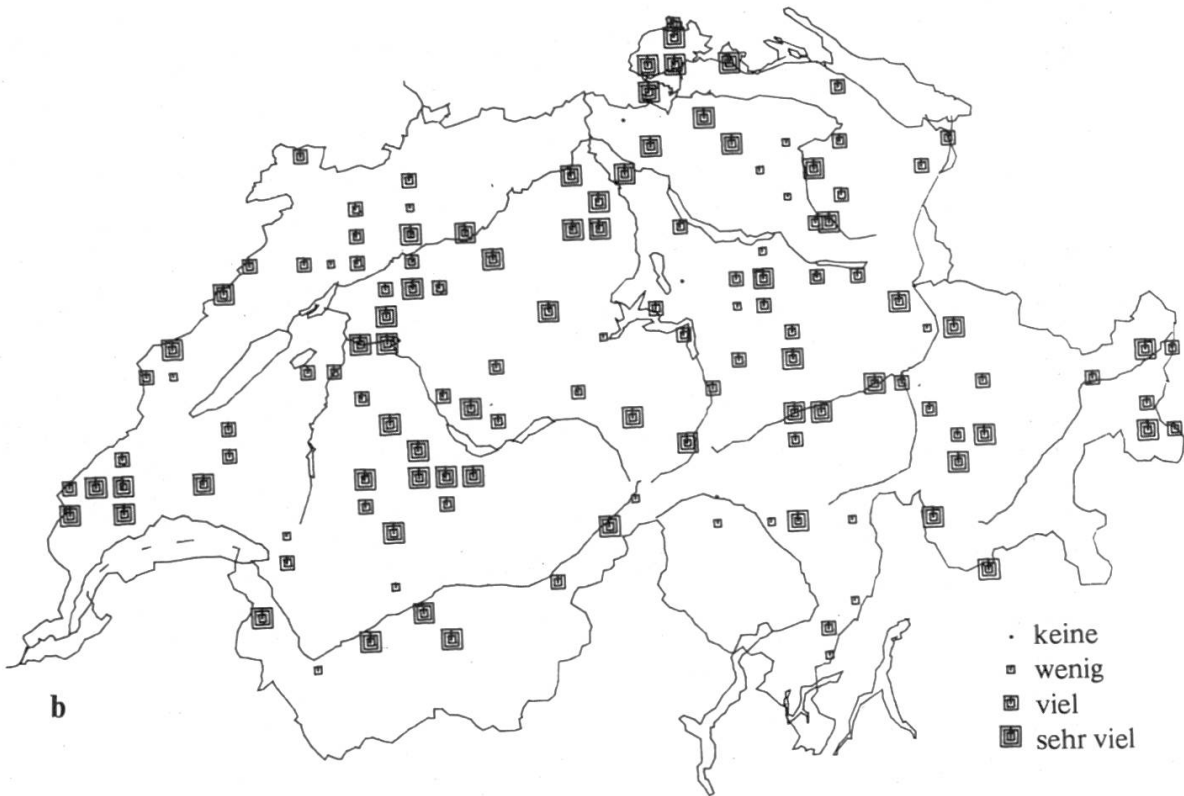


b

Abbildung 4. Fundorte mit a) *Tiarosporella parca*; b) *Lophodermium piceae*.
 (Graphik: PBMD/WSL)



a



b

- keine
- wenig
- ▣ viel
- ▣ sehr viel

Abbildung 5. Verteilung der Streuproben mit a) *Tiarosporella parca*; b) *Lophodermium piceae*.
(Graphik: PBMD/WSL)

verbreitet ist: er wurde auf 35 Standorten gefunden (Abbildung 4). Erstaunlicherweise wurde der Schwächeparasit *Lophodermium piceae*, der von einigen Autoren mit den «neuartigen Waldschäden» in Verbindung gebracht wurde, nur an 27 Standorten gefunden:

Um eine repräsentative Übersicht zu erhalten, wurden im Sommer 1988 von den Equipen, die die Waldschadeninventur durchführten, auf 126 Stichprobenflächen (im 8 x 8-km-Raster) eine Handvoll Fichtennadeln gesammelt. Die Untersuchung ergab, dass *T. parca* auf 33 Flächen vorhanden war, *L. piceae* aber auf 123. Beide Pilze wurden im ganzen Fichtenverbreitungsgebiet der Schweiz gefunden (Abbildung 5).

Über die Bedeutung von *T. parca* ist nichts bekannt. In der forstpathologischen Literatur ist dieser Pilz nicht erwähnt, obwohl sein Vorkommen für Grossbritannien, die Tschechoslowakei, Kanada und die USA belegt ist (7). In der Bundesrepublik wurde der Pilz erstmals 1984 gefunden (4), in Österreich 1987 (1) und in Norwegen 1988 (6). Aufgrund dieser Fakten stellt sich die Frage, ob *T. parca* vielleicht neu in verschiedene Länder Europas eingeschleppt wurde. Für die Schweiz ist dies kaum der Fall, da der Pilz in allen Regionen gefunden wurde. Viel eher ist anzunehmen, dass der Pilz, der vor allem in den Wintermonaten fruktifiziert, übersehen wurde. Ob *T. parca* ein gefährlicher Parasit ist oder eher ein Streuabbauer, ist noch nicht bekannt. Da *T. parca* im Herbst schon auf Nadeln gefunden wurde, die erst am Verröten waren und noch grüne Spitzen hatten, kann angenommen werden, dass dieser Pilz am Absterbevorgang beteiligt ist. Erst wenn Infektionsversuche gelingen, kann aber über seine parasitischen Eigenschaften ein abschliessendes Urteil gebildet werden. *T. parca* kann auch aus grünen Nadeln isoliert werden. Es wird deshalb vermutet, dass dieser Pilz symptomlos in Nadeln als Endophyt lebt (3, 4) und erst bei deren Absterben Fruchtkörper entwickelt. In der Streu ist *T. parca* nicht mehr stark vertreten. *T. parca* scheint demnach ein schlechter Saprophyt zu sein, der in der Streu schnell von *L. piceae* überwachsen und verdrängt wird.

Literatur

- (1) Cech, T., Tomiczek, C., 1988: *Tiarosporella parca* (Berk. and Br.) Whitney — erster Nachweis in Österreich. Eur. J. For. Path. 18: 382—384.
- (2) Heiniger, U., Schmid, M., 1986: Nadelfall der Fichte. Untersuchungen zum jahreszeitlichen Verlauf des Nadelfalls und zum Vorkommen von Schüttepilzen im Kanton Zürich. Schweiz. Z. Forstwes. 137: 157—162.
- (3) Heiniger, U., Schmid, M., 1989: Association of *Tiarosporella parca* with needle reddening and needle cast in Norway spruce. Eur. J. For. Path. 19: 144—150.
- (4) Rack, K., Butin, H., 1984: Experimenteller Nachweis nadelbewohnender Pilze bei Koniferen. I. Fichte (*Picea abies*). Eur. J. For. Path. 14: 302—310.
- (5) Sieber, T., 1988: Endophytische Pilze in Nadeln von gesunden und geschädigten Fichten (*Picea abies* [L.] Karsten). Eur. J. For. Path. 18, 321—342.
- (6) Solheim, H., 1989: Fungi on spruce needles in Norway. I Notes about *Tiarosporella parca*. Eur. J. For. Path. 19: 189—191.
- (7) Whitney, H.S., Reid, J., Pirozynsky, K.A., 1975: Some new fungi associated with needle blight of conifers. Can. J. Bot. 53: 3051—3063.

Dank

Diese Arbeit wurde durch finanzielle Mittel von Sanasilva ermöglicht. Manuela Fischer-Schmid danke ich für die gewissenhaften Laboruntersuchungen. Die Farbtabelle wurde gedruckt mit Unterstützung der Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft.