

## **VERBREITUNG DER WALDSCHÄDEN IM WALLIS AN TANNEN UND FÖHREN <sup>1</sup>**

### **VERBREITUNG DER SCHÄDEN**

**par Fritz Hans Schweingruber <sup>2</sup>**

#### **Das Ausmass der Schäden**

Im Rahmen eines interdisziplinären Projektes über Waldschäden im Wallis wurden an etwa 40 verschiedenen Standorten jahringanalytische Beobachtungen von Tannen und Föhren vorgenommen. Die Ergebnisse aller Standorte sind miteinander vergleichbar. Wir haben an je 16 herrschenden Bäumen pro Standort gesamthaft 1300 Bohrerkerne entnommen, um nachfolgende Fragen abzuklären:

- Wo, wann und in welchem Ausmass sind abrupte Zuwachsreduktionen und wieder eintretende Erholungsphasen im Jahrringbild feststellbar?
- Bestehen Beziehungen zwischen Wachstumsreduktionen im Stamm und dem Standort (z. B. feucht-trocken, Höhenlage, Silikalt-Kalk)?

#### **Das zeitliche Auftreten der Schäden**

Neu auftretende Wachstumsreduktionen sind in der nachfolgenden Darstellung bei Tannen und Föhren in den Jahrringabfolgen festgehalten (schwarze Blöcke). Die Erholungsphasen sind mit weissen Blöcken dargestellt. Aufgetragen ist die Anzahl Bäume mit datierbaren Ereignissen.

---

<sup>1</sup> Sont réunis sous ce titre l'exposé présenté le vendredi 4 et les indications donnés lors de l'excursion du 6. C'est la raison pour laquelle la deuxième partie de cet article est en français.

<sup>2</sup> Institut fédéral de recherches forestières, 8903 Birmensdorf.

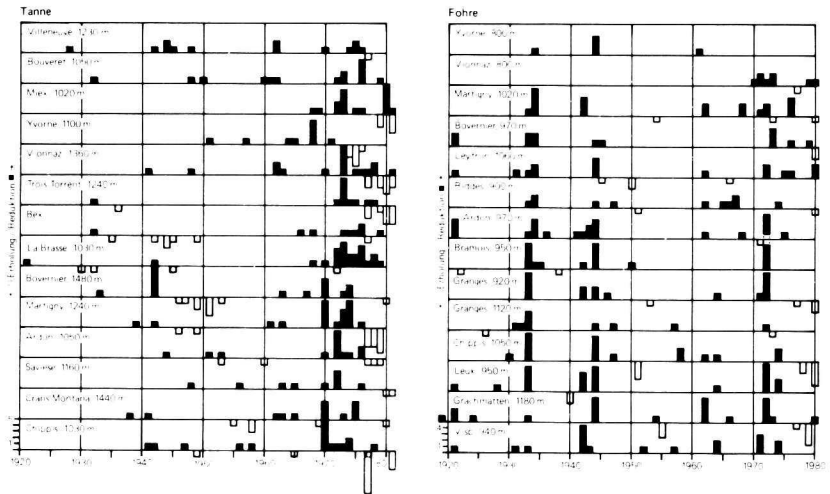


Fig. 1. Jährliche, neu auftretende Wachstumsreduktionen (schwarze Blöcke) und Erholungsphasen (weisse Blöcke) in Jahringabfolgen. Aufgetragen ist die Anzahl Bäume mit datierbaren Ereignissen.

**Bäume mit abrupter Wachstumsreduktion bezogen auf den Jahrgang**

Beispiel zur Erklärung: Föhre, Yvorne. Im Jahre 1943 weisen 4 Bäume eine irreversible Wachstumsreduktion auf.

Schadenjahrgänge bei Föhre: 1921, 1933, 1942, 1944, (1962) 1972.

bei Tanne: (1942), 1970, 1972, 1973.

Erholungsphasen (weisse Balken) Tanne und Föhre ab ca. 1975 (R. Kotic, A. Winkler, Univ. Basel).

## Interpretation der Befunde im Wallis

An jedem untersuchten Standort im unteren und mittleren Wallis sind Schäden vorhanden. Sogar an ihrer Obergrenze (1500 m) der Verbreitung zeigen Tannen und Föhren noch Schäden. Zwischen feuchten und trockenen, kalkreichen und kalkarmen Standorten sind keine Unterschiede festzustellen. Tannen zeigen nicht die gleichen Schaden- und Erholungsmuster auf wie die Föhren.

### Tanne

Die Schäden konzentrieren sich auf den orographisch linken Talhang (Schattseite) des Unterwallis.

Durchschnittlich sind mehr als zwei Drittel der Stämme pro Standort geschädigt.

An allen anderen Untersuchungsorten weisen ungefähr ein Drittel bis die Hälfte der Bäume eines Standortes Wachstumsreduktionen auf.

Die Schäden haben gleichzeitig im ganzen Wallis kurz vor, oder zu Beginn der 70er Jahre eingesetzt.

Viele der geschädigten Tannen regenerieren sich seit ungefähr 1977, im grossen Schadengebiet des Unterwallis intensiver als andernorts.

Etwa ein Viertel aller untersuchten Tannen zeigen heute keine Regeneration.

### *Föhre*

Das Schadenbild ist im ganzen Wallis ungefähr gleich.

Durchschnittlich weisen die Hälfte bis dreiviertel aller Bäume pro Standort Wachstumsreduktionen auf.

Die Schäden haben um 1920 eingesetzt. Schadensschübe gab es um 1933, 1942 (1962). Wie auch bei der Tanne, treten seit 1970 die Schäden häufiger auf.

Einige Föhren – im Vergleich zur Tanne weniger – regenerieren sich, insbesondere solche auf besseren Standorten in tieferen Lagen (N und W Exposition, tiefgründig).

Etwa die Hälfte aller Föhren zeigen heute keine Regeneration.

## ANALYSE DES CERNES DES FORÊTS ENDOMMAGÉES DU VALAIS

par Felix Kienast <sup>2</sup>, Raymond Kontic et Amanda Winkler-Seifert

Les peuplements de pins et de sapins situés entre Viège et le Léman ont été analysés à l'aide d'une méthode simple et rapide. Elle consiste à dater une réduction éventuelle de l'accroissement (fig. 2). La croissance des arbres en Valais est fréquemment limitée par le manque de précipitations certaines années, il en résulte des cernes étroits typiques, irrégulièrement disposés, qui permettent une datation de la réduction de l'accroissement.

Les résultats sont effrayants: le 66% des 621 pins analysés de 39 stations et le 70% des 634 sapins examinés de 43 stations sont endommagés, c'est-à-dire que les arbres ont une production en bois

---

<sup>2</sup> Institut fédéral de recherches forestières, 8903 Birmensdorf.

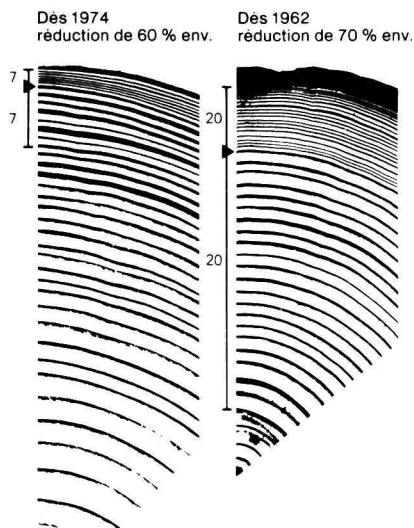


Fig. 2. Aspect des cernes de sapins malades. La diminution abrupte de la largeur des cernes se produit en 1974 et 1962. Dans les années succédant à l'apparition du dommage (flèche), les arbres n'ont plus que le 40% et le 30% de l'accroissement antérieur.

réduite de plus de la moitié (fig. 3). Le début des dégâts se situe chez le pin dans les années 1921, 1933, 1941, 1942, 1944, 1962 et 1972. Chez les sapins, les dégâts sérieux commencent en 1970. Ces années correspondent à des périodes de sécheresse marquées dans la vallée valaisanne du Rhône. Mais les deux essences montrent à partir de 1977 des signes de rétablissement; des arbres affaiblis, le 20% des pins et le 37% des sapins ont à nouveau un plus fort accroissement à partir de cette année.

En plus, on a analysé des séquences de cernes avec la méthode radiodensitométrique. La densité maximale du bois d'été a subi une nette diminution au cours de la période des dommages. La méthode a permis de calculer l'accroissement normal des cernes, climatiquement possible, au cours de cette période. Afin de prédire cet accroissement, qui aurait eu lieu sans l'influence néfaste de la pollution de l'air, on a établi statistiquement des relations entre la croissance des cernes et les précipitations au cours de l'été pour la période d'avant 1940, encore libre d'émissions nocives comparativement à aujourd'hui. On transposa ensuite le tout, par extrapolation, dans la période endommagée (fig. 4).

La répartition géographique et l'échelonnement dans le temps des dommages est sans rapport avec l'âge des arbres, leur situation sociale et la station (profondeur du sol, sous-sol, exposition, hydrologie). Seules les années climatiques extrêmes montrent une certaine concordance avec l'apparition dans le temps de cernes



étroits. Leur accumulation dans les années marginales ne peut cependant pas être expliquée uniquement par le climat. Il faut admettre que les émissions, facteurs prédominants, freinent, voire arrêtent la croissance des arbres.

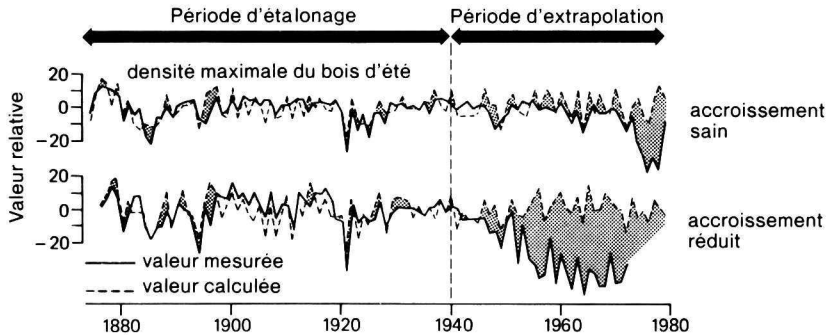


Fig. 4. Estimation des dégâts en se servant des courbes individuelles de la densité maximale du bois d'été de deux pins sylvestres, provenant de la région de Saxon. Les courbes fictives, superposant les valeurs mesurées, ont été calculées à l'aide des données climatiques.

## ANALYSE DER SCHADSITUATION

par Werner Landolt <sup>2</sup>

Im Rahmen des interdisziplinären Waldschadenprojektes «Unterwallis» der EAFV untersucht unsere Gruppe die Frage, in wiefern Immissionen für die seit Anfang der Siebzigerjahre gehäuft aufgetretenden Weisstannenerkrankungen verantwortlich gemacht werden können.

Für diese Untersuchungen werden folgende Methoden verwendet:

- a) Kartierung der Waldschäden anhand von Falschfarben-Luftbildern. Diese Kartierung gibt über die flächenhafte Ausdehnung der geschädigten Bestände und erlaubt Aussagen über besonders stark betroffene Standorte, wie z.B. Rippen, Täler, Senken, usw. Die Auswertungen in Bezug auf die standörtliche Exposition sind noch im Gange, wir wissen aber bereits, dass die Waldschäden sich über den ganzen Untersuchungsraum von Martigny bis Genfersee erstrecken.

<sup>2</sup> Institut fédéral de recherches forestières, 8903 Birmensdorf.

b) Luftanalysen mit Hilfe von Liesegang-Filtern.

Diese Filter absorbieren saure Gase wie  $\text{SO}_2$ ,  $\text{HCl}$  oder  $\text{HF}$  aus der Luft und erlauben damit eine Abschätzung der am betreffenden Standort aufgetretenen Schadstoffkombinationen und -konzentrationen.

c) Zeitrafferaufnahmen der Luftbewegungen im Raume Monthey. Sie ergeben eine zusätzliche Information für eine bessere Interpretation der Daten aus den Liesegang-Filtern, indem z.B. die Häufigkeit und Lage der Inversions- oder Nebelschichten im Zeitraum der Filter-Exposition erfasst werden.

d) Nadelanalysen auf Schad- und Nährstoffe in gesunden und kranken Weisstannen.

Im Gegensatz zu den Liesegang-Filtern, die alle 14 Tage ausgewechselt werden, sind die Nadeln biologische Indikatoren, die das ganze Jahr über Schadstoffe aus der Luft aufnehmen und akkumulieren. Aufgrund der Nähstoffanalysen lassen sich zudem Aussagen über die Nährstoffversorgung der Bäume am betreffenden Standort machen.

Diese Untersuchungen dienen dazu, abzuklären, ob an Orten mit erhöhter Schädigungsdichte sich auch höhere Immissionswerte feststellen lassen.

