Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 135 (1984)

Heft: 9

Rubrik: Mitteilungen = Communications

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: 09.07.2025

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

Etude de l'évolution de structure de futaies dans la phase de conversion vers le type jardiné au Val-de-Travers et caractérisation des types d'éclaircies jardinatoires[1]

Par *Guido Bernasconi*, CH-2000 Neuchâtel
(Institut pour la recherche sur la forêt et le bois de l'EPF, chaire de sylviculture, Zurich)

Oxf.: 226:222.2:221.4

1. Introduction

L'évolution de structure de futaies dans la phase de conversion vers le type jardiné et les types d'éclaircies effectués durant cette période sont encore mal connus de nos jours.

De Coulon (1962) a tenté de définir les stades par lesquels passe une futaie en conversion avant d'atteindre l'état d'équilibre de la futaie jardinée. *Schaeffer, Gazin, d'Alverny* (1930), *Borel* (1933), *François* (1938) se penchent sur le problème de la détermination de l'état d'équilibre d'une futaie jardinée. *Mitscherlich* (1952) qualifie des interventions sylvicoles susceptibles de modifier ou d'améliorer l'état d'équilibre et la production d'une futaie jardinée. *Schütz* (1975) présente un modèle permettant de calculer la distribution des tiges par catégories de diamètre en équilibre.

En choisissant la voie d'une étude de cas – qui possède les avantages de la forme explicite et de rester proche de la pratique – et grâce aux données fournies dès 1880 par la méthode du contrôle – que Biolley introduisit dans le Val-de-Travers simultanément au jardinage en tant que régime sylvicole –, nous avons analysé dans quelle mesure la structure de certaines divisions s'était modifiée et quels types d'éclaircies jardinatoires étaient à la base de ce changement.

2. Méthodes d'analyses

Les plans d'aménagement des forêts de la Corporation des Six-Communes (12 inventaires successifs de 1888 à 1971) et des forêts communales de Couvet (14 inventaires successifs de 1890 à 1975) ont fourni les données nécessaires à l'analyse. Les inventaires pied par pied, la description spéciale et le contrôle des exploitations fournis-

[1] Résumé d'un travail de diplôme, patronné par la chaire de sylviculture de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich. Nous tenons à remercier M. L.-A. Favre, inspecteur cantonal des forêts (NE) pour tous les renseignements mis à notre disposition et la fondation «Pro Silva Helvetica» pour son aide financière.

sent les renseignements qui doivent permettre de suivre l'évolution de la structure des peuplements, de suggérer les opérations culturales exécutées et de juger de leurs effets.

Afin d'obtenir une idée d'ensemble réaliste de l'évolution de la structure d'un peuplement (unité de gestion), nous avons visualisé son développement par des profils-standards[2], étudié les descriptions subjectives de l'état du peuplement contenues dans les plans d'aménagement, et analysé l'évolution du volume sur pied — total et par classes de grosseur[3] —, de la distribution du nombre de tiges par catégorie de diamètre, du taux de passage par catégorie de diamètre, de l'accroissement, du passage à la futaie et enfin, des exploitations et de la capitalisation.

Les types d'éclaircies jardinatoires qui amènent progressivement une futaie en conversion vers l'état d'équilibre qui lui est propre sont difficiles à caractériser. L'analyse du nombre de tiges exploitées dans une catégorie de diamètre, exprimé en pour-cent du nombre total exploité, permettra de mieux cerner ces différents types d'éclaircie. Elle caractérisera avant tout les exploitations effectuées dans les petits et moyens bois, domaines où intervient principalement le sylviculteur lorsqu'il cherche à différencier un peuplement.

Les phases analysées s'étendent sur plusieurs périodes d'aménagement, ce qui confère aux résultats obtenus une certaine représentativité et élimine dans une grande mesure les impondérables causés par des années particulières.

3. Types d'éclaircies jardinatoires et évolution de structure des peuplements

En analysant des phases d'évolution semblable pour des peuplements dont la composition centésimale et/ou le matériel sur pied présentent la même structure, il sera possible de caractériser différents types d'éclaircies jardinatoires. Dans le but d'introduire dans l'analyse une notion de densité, la courbe du nombre de tiges exploitées par catégorie de diamètre, exprimée en pour-cent du total exploité, sera transformée en un graphe représentant la répartition par catégorie de diamètre de la surface terrière ramenée à cent tiges d'exploitation (100 % de l'exploitation).

3.1 Eclaircie jardinatoire provoquant une augmentation de la proportion des petits bois

Ce type d'éclaircie jardinatoire est effectué dans des peuplements où manquent initialement les catégories de diamètre inférieures. L'éclaircie est modérée (37 % des tiges exploitées) dans la classe des petits; le sylviculteur cherche à la ménager puisqu'elle est déjà sous-représentée, mais il favorise tout de même l'étagement et la sé-

[2] Représentations graphiques des peuplements lors de la prise d'inventaire: profils en élévation d'un peuplement réduit à 0,05 ha. Les arbres sont répartis arbitrairement sur une ligne. Leur hauteur, exprimée en fonction du diamètre à 1,30 m, est tirée de l'étude de *Gauchat* (1968) faite dans le peuplement de la division I9 de Couvet.

[3] Classes de grosseur en %:
Petits bois: 17,5 — 32,5 cm
Bois moyens: 32,5 — 52,5 cm
Gros bois: 52,5 cm et plus

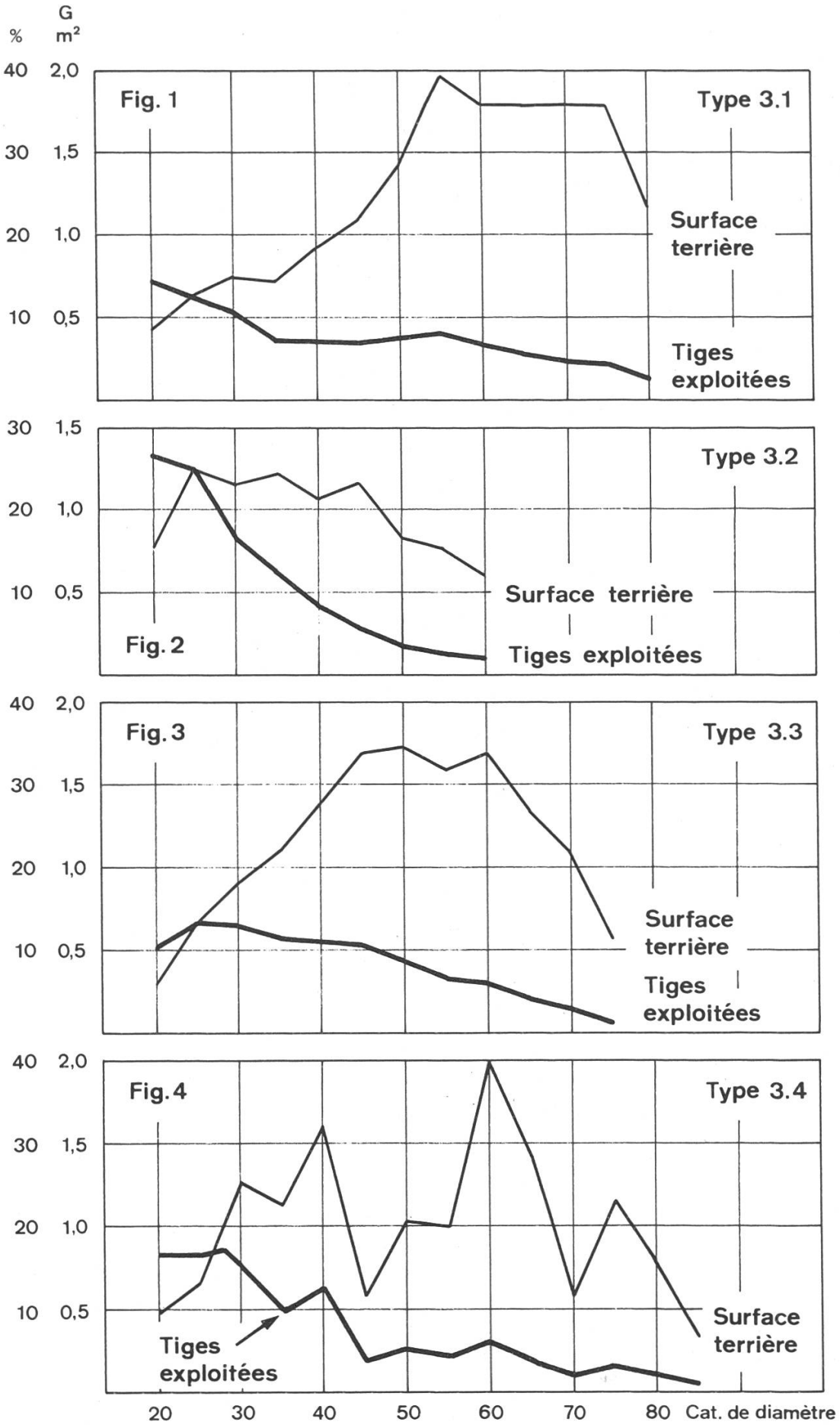
lection dans la régénération, provoquée par les coupes dans les gros diamètres. Les tiges sont prélevées de manière régulière dans les catégories de 35 à 55 cm de diamètre et le pourcentage exploité est moyen (36 %); c'est principalement dans ce secteur que s'effectue la sélection du matériel. Le critère de régénération joue le rôle le plus important lors de l'exploitation des catégories de 60 à 70 cm de diamètre. Le nombre de tiges prélevées dans ce domaine est relativement élevé (16 %), ce qui dénote un réel effort en vue d'améliorer le passage à la futaie. Au-delà de la catégorie de 70 cm s'effectue la récolte proprement dite; elle se prolonge dans les gros diamètres à une fréquence supérieure à celle des autres types d'éclaircies jardinatoires décrits ci-dessous. La surface libérée est importante (16,0 m²), ce qui montre bien que le but principal recherché est la régénération naturelle afin d'améliorer la composition de la classe des petits *(figure 1)*.

3.2 Eclaircie jardinatoire provoquant une augmentation de la proportion des gros bois et une diminution de celle des petits

En présence d'un peuplement à faible matériel sur pied et dont la classe des gros est sous-représentée, la capitalisation est désirée. La coupe sera forte dans la classe des petits bois (67 % des tiges exploitées) afin de favoriser le passage des tiges vers les catégories supérieures. L'intervention est nettement moins importante pour les autres classes et la courbe décroît rapidement. Dans les catégories de 35 à 45 cm s'effectue la différenciation. La fréquence est modérée (25 % des tiges exploitées); l'intervention est surtout exécutée dans le but de favoriser le passage des tiges vers la classe des gros bois. L'évolution de la composition centésimale est due principalement à un passage élevé de matériel provenant de la classe des petits et du passage, favorisé par une éclaircie de différenciation, des catégories intermédiaires à la classe des gros bois. La classe des petits diminue fortement, car le passage extérieur est de moins en moins compensé par le passage à la futaie, du fait de l'augmentation de la densité du peuplement; la surface libérée par les coupes, particulièrement dans les gros diamètres, est insuffisante pour assurer à long terme un passage continu suffisant, capable de garantir l'équilibre de la structure du peuplement *(figure 2)*.

3.3 Eclaircie jardinatoire provoquant une augmentation de la proportion des gros bois et une diminution de celle des moyens et des petits

L'éclaircie jardinatoire de ce type est pratiquée dans des peuplements présentant initialement un matériel sur pied élevé, qu'il est souhaitable de diminuer. Parallèlement, et certainement par excès de conservatisme, la proportion et le volume des gros bois sont augmentés. Cela entraîne une évolution catastrophique de la composition centésimale et les peuplements atteignent des états d'équilibre très précaires. L'intervention est faite à une fréquence à peu près semblable (11 % des tiges exploitées par catégorie) pour les diamètres situés entre 20 cm et 45 cm. Elle devrait permettre une régénération meilleure, mais celle-ci est entravée par un degré de couverture trop élevé de la classe des gros, et il s'ensuit un appauvrissement graduel dans les diamètres inférieurs. Les arbres exploités dans les catégories supérieures représentent



Figures 1–4. Moyenne des tiges exploitées et surface terrière libérée par catégorie de diamètre.

seulement 39 % du total exploité, ce qui est trop peu étant donné la conformation du peuplement. Le passage à la futaie correspondant à cette situation est insuffisant et l'approvisionnement par le bas n'est plus assuré. L'intervention dans les catégories de 50 à 60 cm est faite dans le but d'améliorer la structure mais elle favorise surtout le passage des catégories intermédiaires vers la classe des gros, entraînant ainsi une certaine uniformisation de l'étage supérieur. La récolte, intervenant normalement dans les diamètres de plus de 70 cm, est insuffisante et devrait se prolonger à un taux plus élevé dans les catégories des gros diamètres – ceci dans le but d'éclaircir plus fortement l'étage supérieur afin de faciliter la régénération naturelle. La surface terrière libérée est inférieure à celle pratiquée dans le type 3.1 et cela malgré un matériel sur pied plus élevé *(figure 3)*.

3.4 Eclaircie jardinatoire provoquant peu de modifications dans la répartition des classes de grosseur

L'éclaircie jardinatoire de ce type est pratiquée dans des peuplements ayant une structure bien différenciée et un matériel sur pied s'approchant de l'étale. L'exploitation des tiges dans la classe des petits est moyenne à forte (50 % des tiges exploitées), puis la courbe décroît rapidement jusqu'à la catégorie de 45 cm de diamètre. Elle régresse ensuite plus graduellement (fréquence moyenne d'intervention de l'ordre de 4 %) entre les catégories de 50 cm à 75 cm; la courbe atteint un maximum dans ce secteur pour la catégorie 60 cm, dernier domaine où s'effectuent encore des interventions d'éclaircie sélective. Dans l'étage intermédiaire, l'intervention est pratiquée dans le but de maintenir la structure en favorisant le passage extérieur de la classe des petits, celui-ci étant compensé par un passage à la futaie élevé. La récolte se prolonge à une fréquence assez élevée jusque dans la catégorie de 85 cm. La surface terrière libérée par les coupes (13,5 m^2) est appréciable, puisqu'elle avoisine celle réalisée pour le type 3.1 *(figure 4)*.

4. Conclusions

Le succès de la conversion de futaies équiennes en futaies jardinées dépend de plusieurs facteurs d'appréciations qui, tous, jouent un rôle déterminant dans la réussite ou l'échec de la tentative.

La situation initiale du peuplement influence grandement le succès de la conversion.

En présence d'un peuplement jeune, à matériel sur pied bas, le sylviculteur profitera d'un passage à la futaie en général élevé pour provoquer une différenciation des étages, et ceci d'autant plus facilement que le peuplement est constitué d'éléments sains, capables de réagir aisément à l'éclaircie. De plus, il a de très fortes chances de pouvoir utiliser les arbres de la première génération jusqu'à la fin de la conversion, ce qui facilite également l'étagement. En effet, il n'est alors pas nécessaire de provoquer une nouvelle régénération massive; à la condition toutefois que, grâce à l'éclaircie et au réglage de la densité, le passage soit resté suffisant pour alimenter un étage inter-

médiaire qui serait devenu déficitaire «en fin de parcours». Il est préférable de travailler avec un matériel sur pied bas et de ne songer à la capitalisation qu'une fois que la structure désirée, correspondant à une position d'équilibre compatible avec l'état de fermeture du massif, aura été atteinte dans l'étage intermédiaire.

Dans le cas d'un peuplement étagé, il importe, en premier lieu, de conserver et d'améliorer la structure différenciée. Il convient de maintenir un passage à la futaie suffisant tout au long de la conversion. Il faut donc intervenir sans ménagement dans les gros diamètres, afin que le sol reçoive toujours la quantité de lumière nécessaire à la régénération, et régler soigneusement la densité du peuplement dans tous les étages. Il est peu probable que l'étage supérieur fasse preuve de vigueur jusqu'à la fin de la conversion. Afin d'éviter de compromettre durablement l'équilibre de la structure, il est donc conseillé de diminuer le risque d'un vieillissement rapide et sans recours de l'ancien peuplement, en le réalisant progressivement.

Les vieux peuplements à convertir posent des problèmes délicats. Il est difficile de travailler longtemps avec de fortes tiges d'anciennes futaies régulières, car elles ne sont pas assez vigoureuses. C'est pourquoi il faut chercher à provoquer rapidement, sans intervenir toutefois trop brutalement pour des raisons de stabilité, un développement irrégulier de la seconde génération. On travaillera pas trouées, comme dans la coupe progressive, mais sans élargir par la suite les cônes de rajeunissement. Lorsque l'étage intermédiaire sera différencié, le reste des vieux bois pourra alors être graduellement liquidé. Le nouveau peuplement atteint une position d'équilibre temporaire qu'il s'agit d'améliorer en favorisant une augmentation du matériel sur pied *(figure 5)*.

Dans des peuplements riches en matériel sur pied, menacés de déséquilibre par un passage à la futaie insuffisant, le traitement sera modéré dans l'étage intermédiaire et relativement plus intensif dans l'étage supérieur. Il faut veiller à augmenter sensiblement le passage et accomoder le plus rapidement possible la distribution des tiges des catégories inférieures aux conditions actuelles d'équilibre, dans le but d'éliminer le risque d'uniformisation de la deuxième génération. Si l'intervention n'est pas assez forte dans les catégories supérieures, le peuplement ne se régénère plus et la structure peut être compromise pour longtemps.

Si le peuplement est pauvre en matériel sur pied, que les classes des petits et moyens bois sont fortement représentées et que celle des gros ne l'est pas assez, le sylviculteur interviendra de manière intensive dans les catégories inférieures. Le passage à la futaie, au début très élevé, diminuera graduellement du fait de l'augmentation du degré de couverture et il faudra veiller à le maintenir à un certain niveau. L'étage intermédiaire devra être structuré et le peuplement sera graduellement amené à une position d'équilibre provisoire, puis le sylviculteur pourra penser à la capitalisation.

A chaque situation de structure du matériel sur pied correspond donc un certain type d'éclaircie jardinatoire qu'il convient d'exécuter de la manière la plus judicieuse possible. Le sylviculteur doit faire preuve de souplesse et s'adapter à chaque fois.

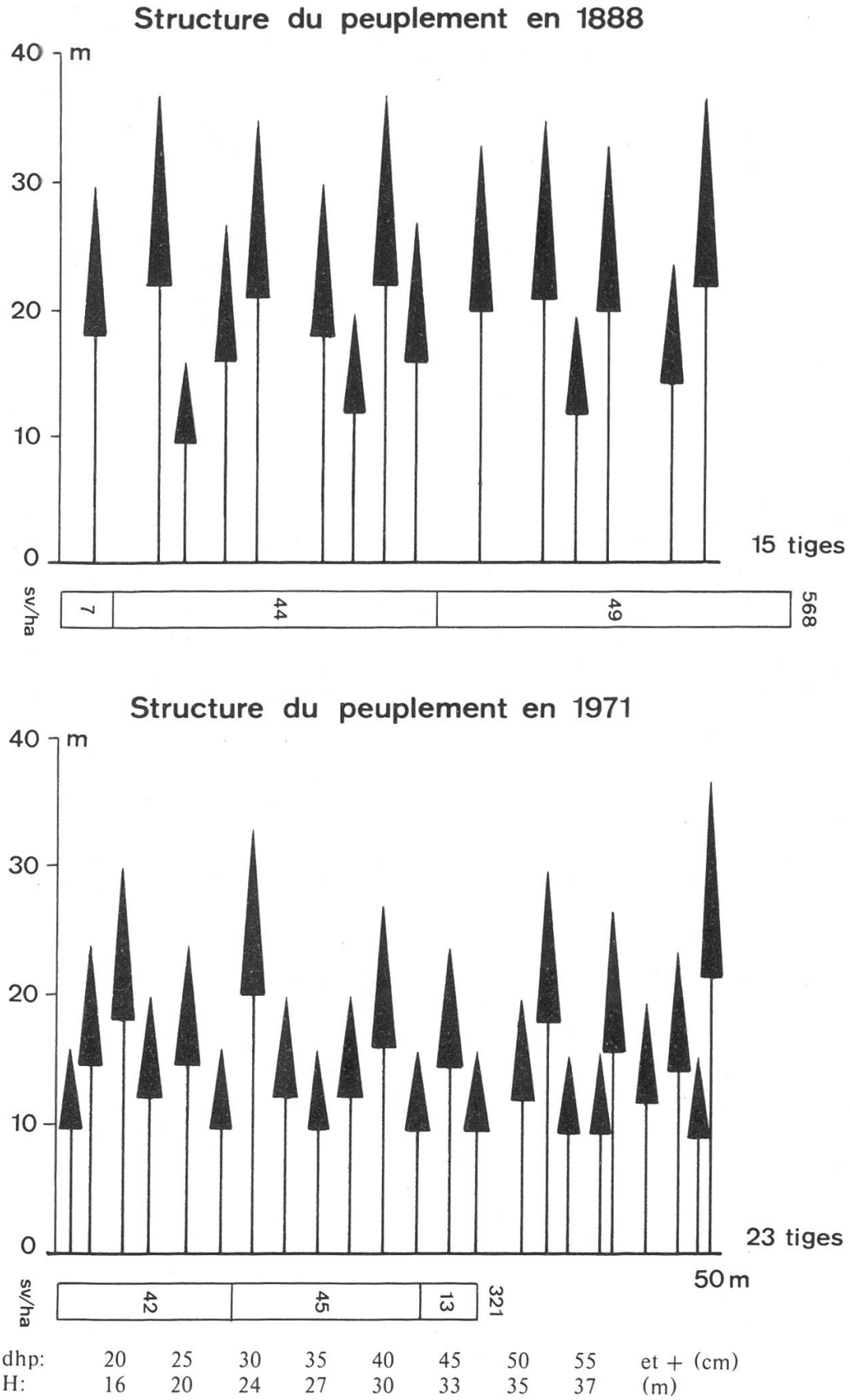


Figure 5. Evolution de la structure d'un peuplement entre 1888 et 1971.

Biolley, H., 1901: Le jardinage cultural. Jour. for. suisse *52*, 6 et 7/8, 97–104 et 113–132

Biolley, H. E., 1920: L'aménagement des forêts par la méthode expérimentale et spécialement la méthode du contrôle. Attinger frères Ed., Paris et Neuchâtel 1920

Biolley, H., de Blonay, H., et *Jobez, H.*: Barème du tarif conventionnel unique pour l'application du contrôle au traitement des forêts. G. Bridel et Cie, Lausanne

Borel, W., 1933: Résultats de 40 ans d'application de la méthode du contrôle dans la forêt des Erses. Besançon 1933

de Coulon, M., 1962: Structure et évolution de peuplements jardinés. Jour. for. suisse *113*, 10, 543–557

Favre, E., 1928: Application de la méthode du contrôle à la forêt de Couvet. Jour. for. suisse *79*, 3,49–58

Favre, L.-A., 1967: Pflegliche Plenterung und Kontrollmethode. Bündnerwald *20*, 5/6, 170–181

François, T., 1938: La composition théorique normale des futaies jardinées de Savoie. Revue des eaux et for. *76*, 1–18 et 101–115

Gauchat, J.-Fr., 1968: Action du sylviculteur par la coupe jardinatoire dans les peuplements jardinés. Jour. for. suisse *119*, 12, 847–891

Mitscherlich, G., 1952: Der Tannen-Fichten-(Buchen)-Plenterwald. Heft 8 der Schriftenreihe der Badischen Forstl. Versuchsanstalt, Freiburg im Breisgau

Schaeffer, A., Gazin, A., et *D'Alverny, A.* 1930: Sapinières. Le jardinage par contenance (Méthode du contrôle par les courbes). Presses Univ. de France, Paris

Schütz, J.-Ph., 1975: Dynamique et conditions d'équilibre de peuplements jardinés sur les stations de la hêtraie à sapin. Jour. for. suisse *126*, 9, 637–671

Luftbelastung im Raume Birmensdorf (ZH)

Von *Peter Bleuler* und *Jürg Bruno Bucher*
(Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, CH-8903 Birmensdorf)

Oxf.: 425.1

Einleitung

Gestützt auf eine Umfrage im Forstdienst und eine landesweite Untersuchung zur Schadstoffbelastung von Fichtennadeln kann bei den in der Schweiz weiträumig auftretenden Waldschäden als Ursache ein namhafter Einfluss der allgemeinen Luftverschmutzung nicht ausgeschlossen werden. Gut 55 % aller Forstreviere bezeichneten sich als «immissionsbelastet» bzw. nahe von Luftverunreinigungsquellen *(Bucher et al.,* 1984). Da in der Schweiz bis jetzt die Luftqualität mit dem Nationalen Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe (NABEL) nur exemplarisch gemessen wird *(BUS,* 1982 und 1983) und der Raum Birmensdorf bezüglich der Luftbelastung für viele Forstreviere des Mittellandes typisch sein könnte, betrachten wir die Bekanntgabe unserer Messresultate als wünschenswert. Im hier beschriebenen Umfang führen wir die Messungen seit zwei Jahren kontinuierlich durch; sie dienen uns auch zur Charakterisierung der Kontrolluft in den Begasungsversuchen mit Forstpflanzen.

Beschreibung der Messstation

Die Messstation, eine klimatisierte Baracke (20 bis 25 °C), steht in einer leichten Senke im Garten der Versuchsanstalt auf 540 m ü.M. (Koordinaten 676750/ 246200). In der Nähe stehen zwei Gebäude, welche emissionsfrei sind. Allerdings werden durch unsere Begasungsversuche pro Jahr rund 20 kg Schwefeldioxid an die Umgebungsluft abgegeben. Die nächsten Häuser und Wohnquartiere liegen mehr als 200 m von der Messstation entfernt. Die weitere Umgebung ist locker besiedelt und hat wenig Industrie (Uitikon, Birmensdorf). Der Standort ist jedoch im Einflussbereich einer stark befahrenen Strasse (10–15 000 Fz/d) in rund 300 m Entfernung. Von der Stadt Zürich, welche mit ihrem Zentrum etwa 7 km weiter östlich liegt, ist die Messstation durch einen Ausläufer des Uetliberges abgeschirmt.

Zur Überwachung der Luftqualität sind drei kontinuierlich messende Geräte im Einsatz. Schwefeldioxid (SO_2) wird mit einem UV-Fluoreszenz-Verfahren gemessen (Monitor Labs 8850), für die Stickoxide (NO und NO_2) und Ozon (O_3) werden Chemilumineszenz-Verfahren verwendet (Monitor Labs 8440, respektive 8410). Alle

Tabelle 1. Jahreswerte für die Immissionskomponenten Schwefeldioxid, Stickstoffmonoxid, Stickstoffdioxid und Ozon per 1982 und 1983.

	1982		1983	
	Jahresmittel ($\mu g/m^3$)	95-%-Wert ($\mu g/m^3$)	Jahresmittel ($\mu g/m^3$)	95-%-Wert ($\mu g/m^3$)
SO_2	*	*	12,0	47,6
NO	17,3	97,3	13,3	73,0
NO_2	26,2	59,5	30,6	82,1
O_3	36,8	117,0	41,2	115,5

* keine Meßwerte

Durchschnittliche Tagesgänge 1982/1983

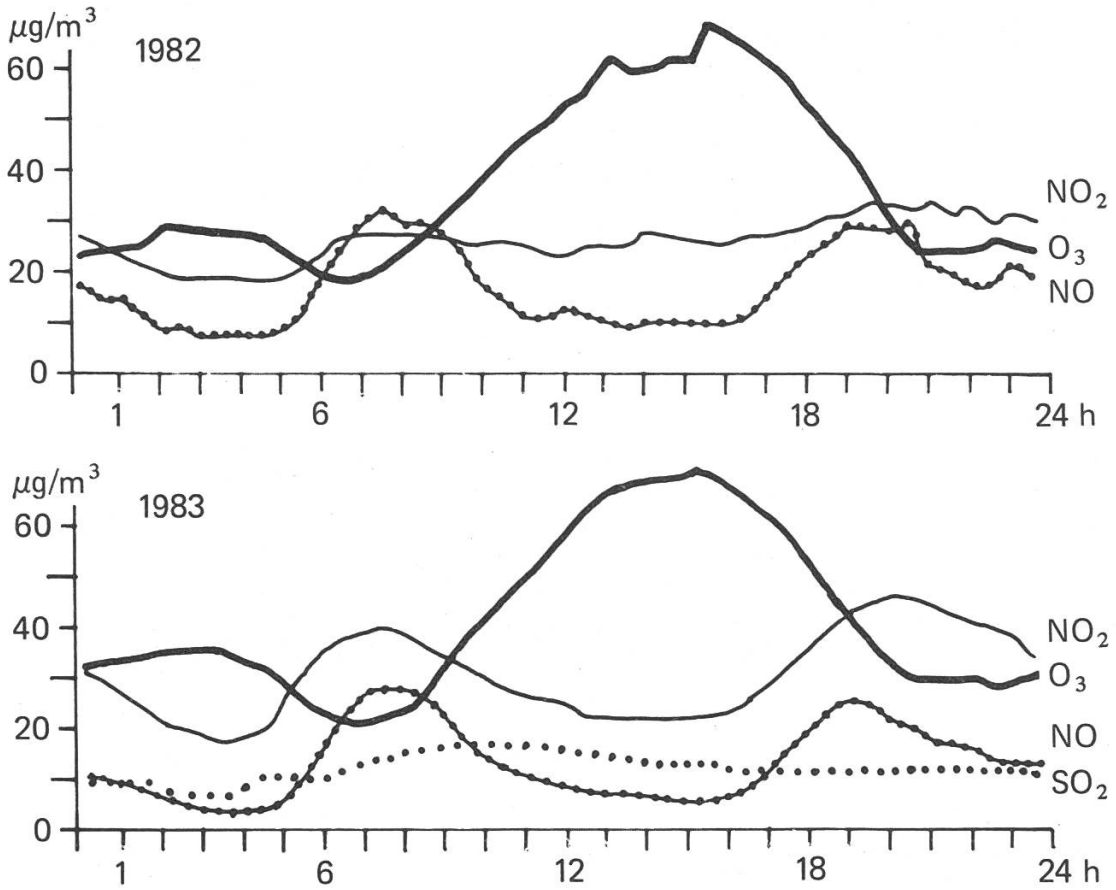


Abbildung 1. Durchschnittlicher Tagesgang für die Immissionskomponenten Schwefeldioxid, Stickstoffmonoxid, Stickstoffdioxid und Ozon per 1982 und 1983.

Monatsmittelwerte

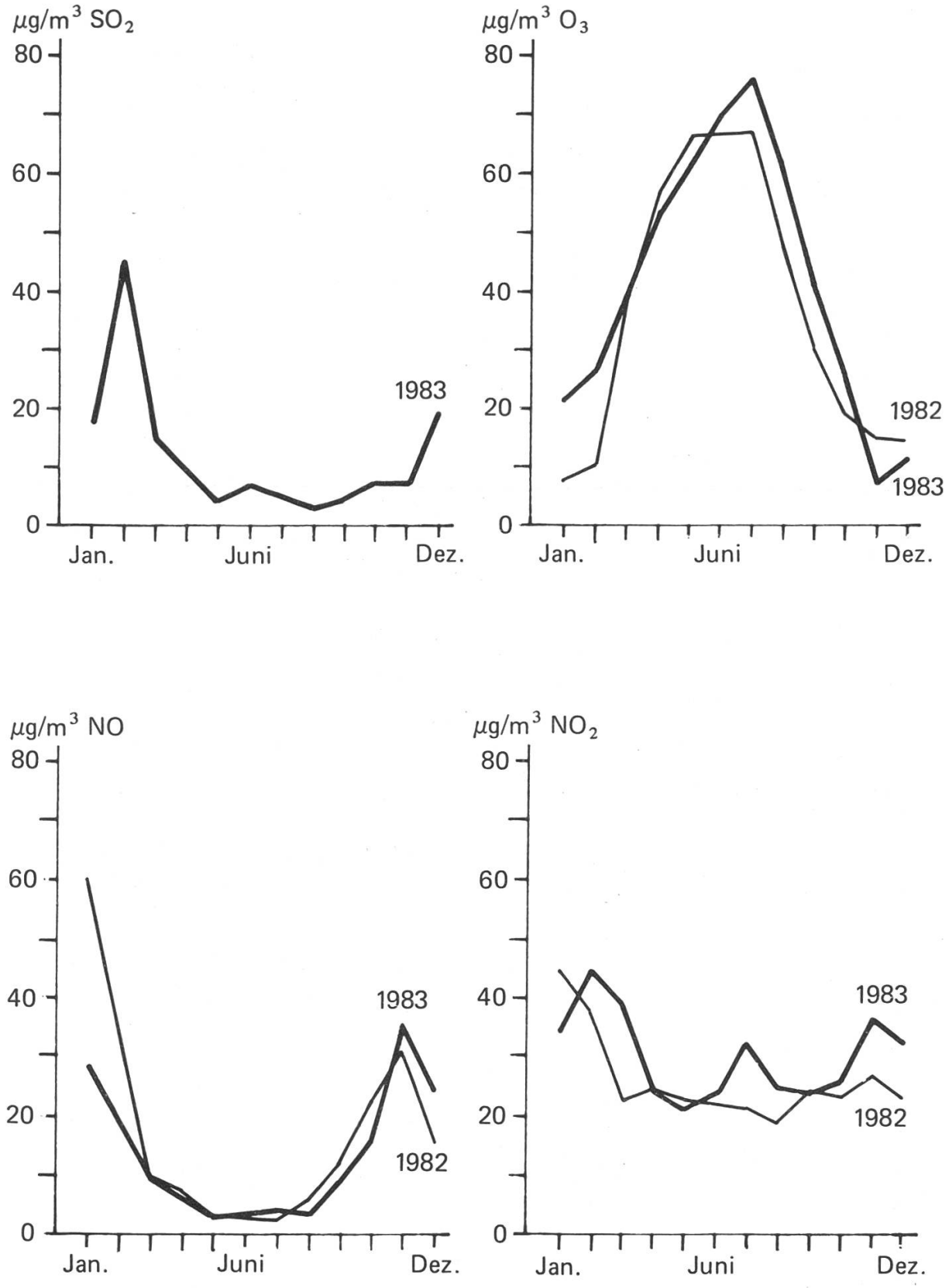


Abbildung 2. Verlauf der Monatsmittelwerte der Immissionskomponenten Schwefeldioxid, Ozon, Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid per 1982 und 1983.

Messgeräte werden durch einen Kalibrator (Monitor Labs 8500) mittels Permeationsröhrchen (SO_2, NO_2), UV-Lampe (O_3) und Eichgas (NO) täglich automatisch (exklusive NO) geeicht. Bezüglich Ozon fand eine Überprüfung unseres Eichgerätes mittels einem UV-Fluoreszenz-Gerät (Dasibi) durch das Institut für Atmosphärenphysik II der ETHZ statt. Die kontinuierlich aufgezeichneten Messungen werden über Mittelwertbildner (Monitor Labs 8640) zu Viertelstundenmittel verarbeitet und auf Magnetband aufgenommen.

Die Auswertungen, analog zu den Programmen des NABEL, erfolgten am Rechenzentrum der ETHZ. Der Monatsmittelwert errechnet sich als arithmetisches Mittel aus den Tagesmittelwerten eines Monats. Der Jahresmittelwert ist das arithmetische Mittel der Monatsmittelwerte und der sogenannte 95 %-Wert ergibt sich aus der Summenhäufigkeitsverteilung aller Halbstundenmittelwerte des Messjahres und bezeichnet den Wert, unterhalb welchem 95 % aller Halbstundenmittelwerte liegen. Die aufgeführten Daten entstammen nur vollständigen Messreihen gemäss NABEL-Spezifikationen (BUS, 1983).

Messresultate und Kommentar

Die Kennzahlen der Luftqualität für die Jahre 1982 und 1983 sind in der *Tabelle 1* und den *Abbildungen 1* und *2* angegeben. Obwohl der Standort der Messstation und der Raum Birmensdorf eindeutig dem Agglomerationsbereich der Stadt Zürich zuzuordnen sind, entspricht die Luftbelastung eher derjenigen ländlicher Gebiete der Schweiz *(Tabelle 1,* vergleiche auch BUS 1982 und 1983). Der Verlauf der Monatsmittelwerte weist aber doch auf eine agglomerationstypischere Belastung hin *(Abbildung 2,* vergleiche auch BUS 1983). Die Luftbelastung durch den täglich vorbeiziehenden Pendlerverkehr lässt sich am durchschnittlichen Tagesverlauf der Stickoxidkonzentrationen mit den morgendlichen und abendlichen Spitzen ablesen; typisch ist auch der Anstieg und Abfall der Ozonkonzentrationen während des Tages *(Abbildung 1).* Die Ozonkonzentrationen scheinen nach der Darstellungsart der NABEL-Auswertung noch kein alarmierendes Niveau erreicht zu haben. Dieser Schein mag trügen; wie wir bereits früher feststellten erreichen wir pro Jahr mehrere Episoden, in welchen phytotoxische Belastungen vorkommen können (Bucher 1982 und 1984).

Die Schadstoffbelastung unserer Luft setzt sich aus der inländischen und — weiträumig verfrachtet — ausländischen Verschmutzung zusammen. Aufgrund von Messungen und Modellrechnungen kann jedoch geschlossen werden, dass in der Schweiz der «hausgemachte» Schadstoffanteil den «importierten» in den meisten Gebieten übertrifft. So sollen 85 bis 90 % der SO_2- und NO_2-Immissionen im Agglomerationsbereich der Region entstammen *(Wiederkehr,* 1984). Wenn die Belastung im Raume Birmensdorf noch relativ bescheiden ist, muss doch beachtet werden, dass das Bundesamt für Umweltschutz bereits im Jahre 1981 eine solche Umweltbelastung, insbesondere die verkehrsbedingte, in städtischen wie in ländlichen Gebieten als nicht mehr unbedenklich bezeichnete (BUS, 1982). Angesichts der zunehmenden Waldschäden erfüllt uns die tendentiell festgestellte Verschlimmerung der lufthygienischen Situation in der Schweiz (BUS, 1983) mit grösster Besorgnis, und wir müssen eine allgemeine und starke Herabsetzung der Emissionen fordern (Bucher, 1982).

Literatur

Bucher, J. B., 1982: Waldschäden durch Immissionen? Physiologische und ökotoxikologische Wirkmechanismen. Probleme der Differentialdiagnose. Gottlieb Duttweiler-Institut, CH-8803 Rüschlikon, 91–109.

Bucher, J. B., 1984: Bemerkungen zum Waldsterben und Umweltschutz in der Schweiz. Forstw. Cbl. *103*, 16–27.

Bucher, J. B., Kaufmann, E., Landolt, W. 1984: Waldschäden in der Schweiz – 1983 (I. Teil). Schweiz. Z. Forstwes. *135*, 271–287.

BUS, 1982: Luftbelastung 1981. Messresultate des Nationalen Beobachtungsnetzes für Luftfremdstoffe (NABEL). Bundesamt für Umweltschutz, Bern, Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 6.

BUS, 1983: Luftbelastung 1982. Messresultate des Nationalen Beobachtungsnetzes für Luftfremdstoffe (NABEL). Bundesamt für Umweltschutz, Bern, Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 16.

Wiederkehr, P., 1984: Luftverschmutzung: hausgemacht oder importiert? Umweltschutz in der Schweiz, Bulletin des Bundesamtes für Umweltschutz, Bern, I/84.