

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

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 145 (1994)

**Heft:** 5

**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:** 14.01.2026

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

**Blatt- und Nadelverlust oder standörtlich wechselnde Ausbildung  
des Photosynthese-Apparats?  
Fragen zum Waldschadenbericht 1992**

Von *Heinz Ellenberg*

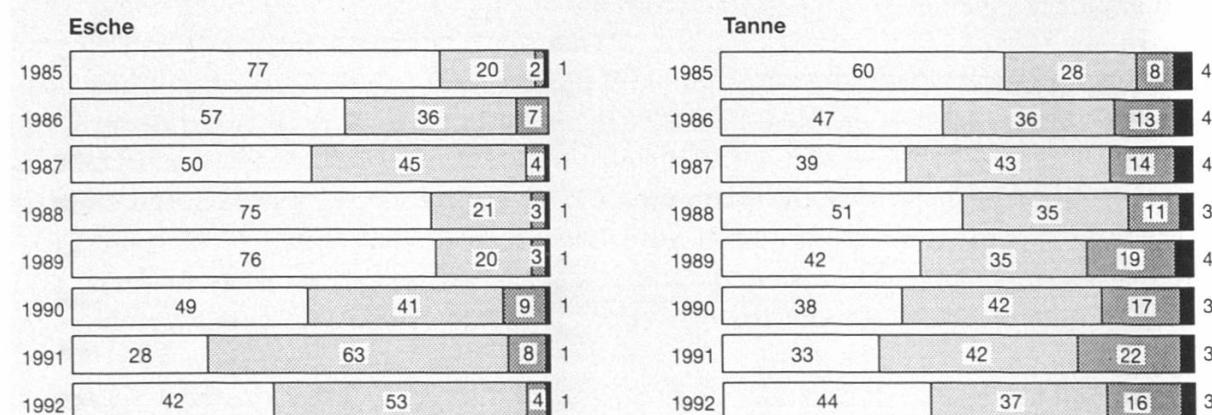
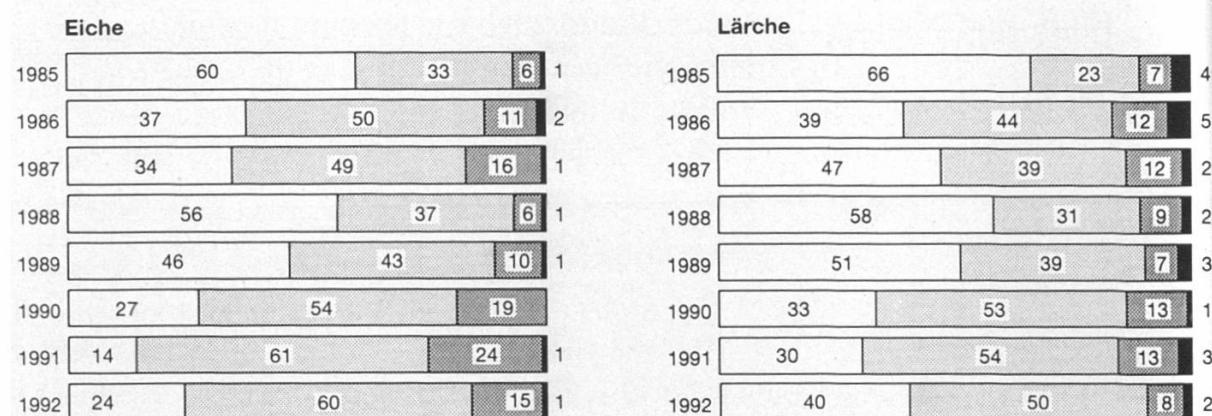
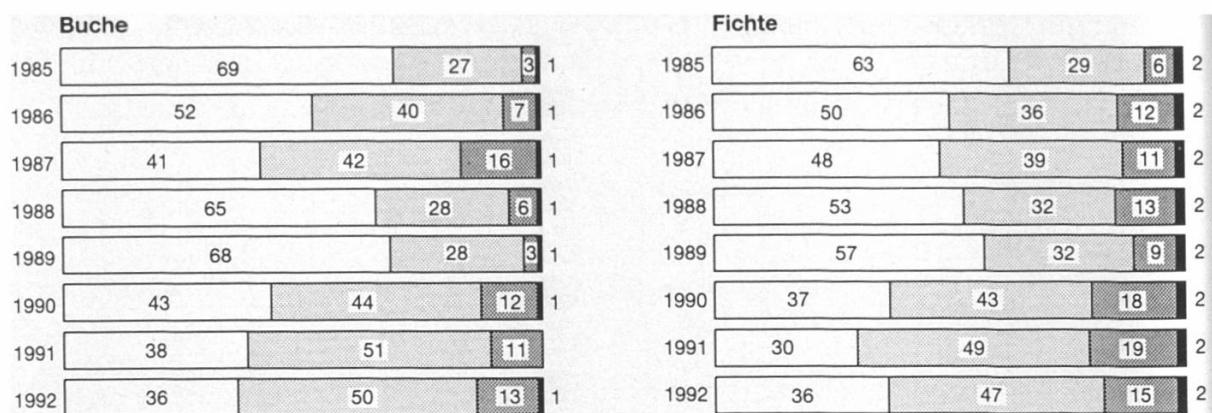
FDK 181.6: 48

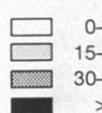
Die den alljährlichen Waldschadenberichten in der Schweiz wie auch in anderen Ländern zugrunde liegenden Schätzungen gehen von einer Annahme aus, die ökologisch keineswegs selbstverständlich ist. Sie unterstellen, dass es bei jeder Baumart einen spezifischen Normalzustand der Kronendichte gebe, der auf allen Standorten und alljährlich gleich sein soll.

In der Schweiz benutzt man die von *Müller* und *Stierlin* (2. Auflage 1990) zusammengestellten Kronen-Fotografien, die in Stufen von fünf zu fünf Prozent immer lichtere Kronen darstellen und als «Verlichtungen» zunehmenden Grades interpretiert werden. Tatsächlich bilden sie eine ideale Grundlage, um durch verschiedene Personen in reproduzierbarer Weise an bestimmten Testbäumen zur Zeit voll ausgebildeten Nadel- oder Blattwerks alljährlich dessen Dichte im Kronenraum von der Erde her abschätzen zu können. Unterschiede von der Norm werden als «Nadel-» oder «Blattverlust» gedeutet und ermöglichen es, vier (bzw. fünf) «Schadstufen» festzustellen (*Abbildung 1*).

Bedeuten diese Stufen wirklich eine «Verlichtung» bzw. einen «Verlust»? Könnte es sich beim Beginn der Schätzungen nicht um standortsbedingte Unterschiede gehandelt haben? Wäre es nicht denkbar, dass das Austreiben und Wachsen der Assimilationsorgane durch die jeweiligen Umweltbedingungen von Jahr zu Jahr zu unterschiedlichen Gesamtflächen führt? Als Vegetationsökologe hege ich schon seit Beginn der «Waldsterben»-Diskussionen solche Zweifel. Trotzdem habe ich mich bisher nicht öffentlich zu Wort gemeldet, weil ich das durch die Medien rasch gesteigerte Umweltbewusstsein im Hinblick auf die zweifellos zunehmende Luftverschmutzung schon des Menschen wegen nur begrüssen konnte und die politischen Auswirkungen nicht verzögern wollte.

Seit den dreissiger Jahren (*Ellenberg*, 1939) weiß ich, dass das Blätterdach von Laubmischwäldern auf ungleich fruchtbaren Standorten sehr unterschiedlich dicht sein kann. Ihr «Blattflächen-Index» (das heißt das Verhältnis der einseitig gemessenen Fläche aller Blätter zu der von ihnen überschirmten Bodenfläche) liegt zwischen etwa




 0-10% Blattverlust Stufe 0  
 15-25% Blattverlust Stufe 1  
 30-60% Blattverlust Stufe 2  
 >60% Blattverlust Stufen 3 und 4

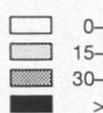

 0-10% Nadelverlust Stufe 0  
 15-25% Nadelverlust Stufe 1  
 30-60% Nadelverlust Stufe 2  
 >60% Nadelverlust Stufen 3 und 4

Abbildung 1. «Verlichtungsstufen» 1985 bis 1992 für einige Laub- und Nadelbaumarten aus dem «Sanasilva-Waldschadenbericht 1992».

drei und neun. Er wechselt offenbar mit der Bodengüte, vorausgesetzt, dass die Bestände unter gleichen Klimabedingungen leben (zum Beispiel im nordwestdeutschen Flachland). Auf gleichem Standort ist dieser Index weitgehend unabhängig von dem jeweiligen Holzartengefüge. Im Innern grösserer Wälder, wo der Wind beim herbst-

lichen Laubfall nur wenig stört, kann man den Index einfach dadurch bestimmen, dass man am Ende der Vegetationsperiode die neu abgeworfenen Blätter von zum Beispiel 1 m<sup>2</sup> grossen Flächen absammelt und die Gesamtfläche dieser Blätter durch Planimetrieren von Umrisszeichnungen (oder mit modernen Apparaten) misst. In den Alpen kam *Vareschi* (1951) mit anderen Methoden zu dem Ergebnis, dass der Blattflächen-Index mit steigender Meereshöhe abnimmt, auf gleicher Höhe und vergleichbarem Boden jedoch unabhängig von der Pflanzengemeinschaft annähernd konstant ist. Später konnte er in Venezuela diese Befunde unter tropischen Bedingungen bestätigen. Offenbar spielt also die Produktivität der Standorte für die Ausbildung der photosynthetisch aktiven Blattfläche eine entscheidende Rolle. Mit anderen Worten: Die normale Dichte des Blätterdachs ist auch bei Reinbeständen einer und derselben Baumart standortsbedingt verschieden und darf nicht anhand einer einheitlichen Norm ohne genügende Voruntersuchungen auf «Schäden» oder «Verluste» hin beurteilt werden.

Wenn Klima, Bodenbeschaffenheit, Grundwasserstand und andere die Wuchskraft der Pflanzenbestände mitbestimmende Faktoren auf die Dichte des Blätterdachs einwirken, liegt die Vermutung nahe, dass diese auch unter natürlichen Bedingungen von Jahr zu Jahr verschieden gross wird, und zwar je nach Gunst der Witterung. Als ich den Sanasilva-Waldschadenbericht 1992 (BUWAL) mit seinen klaren Abbildungen der Schätzergebnisse von 1985 bis 1992 las, wurde mir diese Vermutung zur Gewissheit (Beispiele in *Abbildung 1*). Wie kann man das Auf und Ab der «Blattverluste» mit «Schadstufen» an jeweils denselben Bäumen anders deuten, als bewirkt durch von Jahr zu Jahr wechselnde Entwicklungsbedingungen für das Laub- bzw. Nadeldach? Nach schrittweisem Anstieg von 1985 bis 1987 sanken alle «Schadstufen» erheblich ab. Von 1989 bis 1991 stiegen sie erneut stark an und begannen 1992 wieder zu sinken (ausser bei der Rotbuche). Frappierend ist vor allem, dass sich für sämtliche berücksichtigten Baumarten (das heisst auch für die in *Abbildung 1* nicht wiedergegebenen) die gleichen Trends ergaben. Bei den jährlich ihr gesamtes Blattwerk abwerfenden Laubbäumen war das Ausmass der Schwankungen erwartungsgemäss grösser als bei den «immergrünen» Nadelbäumen, die ja im Frühjahr nur einen weiteren Jahrgang von Nadeln zu den bereits vorhandenen Jahrgängen hinzufügen, also gewissermassen die in den Vorjahren ausgebildeten Zustände in das Testjahr hinüberschleppen. Nur die Lärche verhielt sich wie die Laubbäume; sie bestätigt mithin das gewonnene Bild.

Darf man ein so starkes und vom Beblätterungsrhythmus der Bäume abhängiges Auf und Ab noch als wechselnde Schädigung deuten? Darf man es unterschiedlich starker Luftverschmutzung anlasten? Kann es sich nicht auch hier um mit der Jahreswitterung wechselndes Erneuerungswachstum des Photosynthese-Apparats handeln? Ich stelle die Fragen lediglich, um zur Diskussion anzuregen und die Notwendigkeit zu betonen, klimatologische und standeskundliche Untersuchungen in die alljährlichen Waldschadenberichte einzubeziehen. Mit Recht wird dies im Bericht 1992 in Aussicht gestellt. Erfreulicherweise wird darin ausserdem eingeräumt, dass nicht nur die Schadstufe 0, sondern auch die Stufe 1 im Bereich der natürlichen Schwankungen liege. Ich könnte mir vorstellen, dass man bald sogar die Stufe 2 in diesen Toleranzbereich hineinnehmen wird. Den hier nur angedeuteten Fragenkomplex habe ich ausführlich in der 5. Auflage meiner «Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen» behandelt, die demnächst in Druck gehen wird. Für kritische Reaktionen wäre ich jetzt und auch später sehr dankbar.

### *Literatur*

- BUWAL / Eidg. Forstdirektion, Bern; Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf: Sanasilva-Waldschadenbericht 1992: 31 S.*
- Ellenberg, H., 1939: Über Zusammensetzung, Standort und Stoffproduktion bodenfeuchter Eichen- und Buchen-Mischwaldgesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. Niedersachsen Hannover 5: 3–135.*
- Ellenberg, H., 1994: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. 5. Aufl., Ulmer-Verlag, Stuttgart: etwa 950 S.*
- Müller, E., Stierlin, H. R., 1990: Sanasilva-Kronenbilder. Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf, 2. Aufl.*
- Vareschi, V., 1951: Zur Frage der Oberflächenentwicklung von Pflanzengesellschaften der Alpen in den Subtropen. Planta 40: 1–35.*

*Verfasser: Prof. Dr. h.c. mult. Heinz Ellenberg, Wohnstift, D-37070 Göttingen.*