

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 148 (1997)  
**Heft:** 9

**Artikel:** Wachstumstrends in Europas Wäldern  
**Autor:** Bachmann, Peter  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-765485>

### **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:** 30.06.2025

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

## Wachstumstrends in Europas Wäldern

Von *Peter Bachmann*

**Keywords:** Growth trends; European forests.

FDK 181.65: 56: 48: (4)

Das Europäische Forstinstitut EFI in Joensuu (Finnland) hat sich im Rahmen seines Forschungsschwerpunktes «Nachhaltigkeit» mit langfristigen standortsabhängigen Abweichungen vom erwarteten Waldwachstum befasst. Das Projekt unter der Leitung von Prof. Dr. Heinrich Spiecker, Freiburg i. Br., wurde 1993 gestartet und im Herbst 1996 u.a. mit der Herausgabe des Buches «Growth Trends in European Forests» abgeschlossen<sup>1</sup>. In 22 Beiträgen von 43 Wissenschaftlern aus 12 Ländern werden teils bereits bekannte, teils überarbeitete und teils neue Ergebnisse in einer Gesamtschau zusammengefasst. Abgestellt wird auf bestehende langfristige Versuchsflächen – deren Wert damit wieder einmal deutlich in Erinnerung gerufen wird – und auf vorhandene Datensätze. Allerdings werden damit keine repräsentativen Aussagen für ganz Europa möglich; vor allem Südeuropa ist nur wenig vertreten.

Wachstumstrends können positiv oder negativ sein. Im Buch werden vor allem positive Wachstumsveränderungen präsentiert. Am Beispiel eines Hochofens auf der russischen Halbinsel Kola wird aber auch gezeigt, dass die Immissionen den Wald im Umkreis von 5 km vom Werk total zerstört haben und dass Wachstumsreduktionen bis in 30 bis 40 km Entfernung nachgewiesen werden können (*Mielikäinen* und *Sennov*). In Portugal werden Zuwachsrückgänge bei *Pinus pinaster* und bei *Eucalyptus* auf die Häufung von niederschlagsarmen Vegetationsperioden zurückgeführt (*Tomé et al.*). Auf die Problematik der neuartigen Waldschäden in Zentraleuropa geht *Pretzsch* in einem recht umfassenden Überblick ein, *Sterba* und einige andere erwähnen in ihren Beiträgen Zusammenhänge zwischen Kronenverlichtung und Zuwachs.

Im nördlichsten Europa hat sich das Waldwachstum nicht oder wenigstens nicht signifikant verändert. *Zetterberg et al.* belegen dies mit einer dendrochronologischen

<sup>1</sup>Spiecker, H.; Mielikäinen K.; Köhl, M.; Skovsgaard, J.P. (Hrsg.): Growth Trends in European Forests. European Forest Institute Research Report No. 5, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 1996, Fr. 173.–. 372 S.

Analyse über mehr als 2000 Jahre. Schwankungen werden vor allem mit unterschiedlichen Sommertemperaturen respektive mit der Dauer der Vegetationszeit erklärt, *Sinkevich* und *Lindholm* sehen auch zyklische Abhängigkeiten, z.B. von der Sonnenaktivität. Aus den Daten der seit 1923 durchgeführten Landesforstinventur in Schweden lassen sich eindeutige Wachstumsverbesserungen ableiten, vor allem im Süden. Dafür werden in erster Linie Bewirtschaftungsmassnahmen verantwortlich gemacht wie intensiver Waldbau, Pflanzenzüchtung sowie Bodenbearbeitung und Entwässerung. Im Süden wird Stickstoffdüngung aus der Luft nicht ausgeschlossen (*Elfving et al.*). Auch der Vergleich von unterschiedlich alten Pflanzungen von Föhre zeigt deutliche Wachstumssteigerungen aus verändertem Waldbau in den nach 1940 begründeten Beständen (*Elfving* und *Nyström*). Bei den Zuwachsverbesserungen in schwedischen Fichten- und Föhren-Versuchsflächen vermuten *Eriksson* und *Karlsson* stärkere Stickstoffeinträge (15 bis 30 kg pro ha und Jahr) als Ursache, da die waldbauliche Behandlung gleich geblieben ist und klimatische Ursachen ausgeschlossen werden können. Zu ähnlichen, wenn auch etwas vorsichtigeren Schlüssen kommen *Skovsgaard* und *Henriksen*, die in Dänemark das Höhenwachstum von zwei Buchengenerationen in natürlich und künstlich verjüngten Beständen vergleichen. Für das Bestandesalter 100 Jahre wird eine Höhendifferenz von 3,6 Meter ausgewiesen.

Im Gebiet der ehemaligen DDR zeigen *Wenk* und *Vogel* am Höhenwachstum junger Fichtenbestände ein im Vergleich zu früher beschleunigtes Wachstum mit früherer Kulmination, das allein mit waldwachstumskundlichen Methoden nicht erklärt werden kann. Bei über 60jährigen Beständen sind die Unterschiede gering. *Pretzsch* gibt neben Beispielen von Zuwachsverlusten auch einen Überblick über Wachstumssteigerungen in Versuchsflächen verschiedener Baumarten in der Bundesrepublik Deutschland, die um so grösser werden, je älter die Bestände und je schlechter die Standorte sind. Er leitet daraus die Notwendigkeit der Entwicklung neuer, flexibler Wachstumsmodelle ab. Starke Wachstumssteigerungen zeigen auch *Unthelm* für Süddeutschland, *Badeau et al.* für Frankreich, *Schadauer* für Österreich und *Kotar* für Slowenien. *Sterba* geht in seiner vergleichenden Gesamtschau der Frage nach, ob der aktuell festgestellte höhere Zuwachs in den Wäldern Mitteleuropas von Dauer oder ob dieser Trend nur kurzfristig und von einem späteren Absinken gefolgt sei. Nach seiner Meinung lassen die komplexen Abhängigkeiten zur Zeit langfristige Prognosen nicht zu.

Die schweizerischen Beiträge haben mit fünf von 22 Arbeiten ein besonderes Gewicht. *Schneider* und *Hartmann* weisen an über 1100 Jahrringanalysen aus 200 Beständen im Waadtländer Jura überall eine Zunahme der Jahrringbreite nach, bezogen auf das kambiale Alter und unabhängig vom Standort und vom Baumalter. *Bräker* analysiert Stammscheiben aus verschiedenen Stammhöhen von 47 Tannen und 17 Fichten aus einem Holzschlag um 1993 im Toppwald/BE. Die Jahrringbreite ist um 20 bis 30% grösser als vor 1960, wobei die Zunahme bei der Fichte nach einer Depression 1962 früher einsetzt als bei der Tanne (1976). Klimatische Einflüsse erklären nur einen Teil dieser Veränderungen. In der Untersuchung von *Köhl* werden Daten aus Kontrollstichprobeninventuren im Kanton Bern aus 39 Betrieben mit total 12194 ha Wald analysiert. Der mittlere periodische Durchmesserzuwachs von Inventuren zwischen 1977 und 1993 ist höher als von Inventuren zwischen 1966 und 1983. Die Steigerung ist deutlich bei Tanne und Buche, für Fichte nur in plenterähnlichen Beständen. Die grosse Variabilität der Resultate würde eine Interpretation nur in Zusammenhang mit ergänzenden Studien erlauben. *Zingg* zeigt an 25 WSL-Versuchsflächen, dass der

Durchmesser- und Grundflächenzuwachs zunimmt oder allenfalls gleichbleibt, ohne dass dafür das Klima oder ein veränderter Waldbau als Erklärungen herangezogen werden können. Die Standortsgüte hat gewechselt oder ist im Begriff, sich zu ändern. Welche der dafür möglichen Ursachen zutreffen könnte, lässt sich anhand dieser Daten nicht sagen. In einer vergleichenden Studie zeigen *Köhl, Zingg* und *Bräker*, dass jede der verwendeten Methoden (Versuchsflächen, Waldinventuren, Jahrring- und Stammanalysen) ihre Vor- und Nachteile hat, dass sie für die Schweiz aber alle zu vergleichbaren Resultaten führen.

In einer abschliessenden Diskussion fassen die Herausgeber (*H. Spiecker, K. Mielikäinen, M. Köhl* und *J.P. Skovsgaard*) die Ergebnisse zusammen und beschäftigen sich mit den möglichen Ursachen. Insbesondere weisen sie auch auf verschiedene methodische Probleme solcher vergleichender Untersuchungen hin. So ist bereits die Wahl des Anfangszeitpunktes und der Dauer der Beobachtungsperiode von entscheidender Bedeutung für die Aussagen. Bei den Ursachen kommt sicher der früheren und einer allenfalls geänderten Waldbewirtschaftung eine grosse Bedeutung zu. Langfristige klimatische Einflüsse können methodisch weitgehend ausgeschaltet werden, aber kurzfristige Extremereignisse wirken sich während sehr langer Zeit aus. Der Einfluss eines höheren CO<sub>2</sub>-Gehaltes der Luft auf das Wachstum der Bäume ist anzunehmen, jener von Stickstoffdüngung gilt als sehr wahrscheinlich. Wachstumsveränderungen werden Auswirkungen auf Waldbau, Nutzungsplanung und Holzverwertung haben, die gezielt beeinflusst und kontrolliert werden sollten. Dies bedingt entsprechende Forschungsaktivitäten und Monitoringkonzepte.

Dieses Buch hat bei seinem Erscheinen zahlreiche Diskussionen ausgelöst. Oft wurde die beobachtete Zunahme des Waldwachstums als endgültiges Aus für alle Diskussionen über die neuartigen Waldschäden bezeichnet. Was die einen als Ende einer Lüge feierten, beklagten andere als Dolchstoss für jene, die sich für einen gesunden Wald und eine intakte Umwelt einsetzen. Beides zeugt von einer falschen, viel zu stark vereinfachenden Betrachtungsweise. Die publizierten Arbeiten stellen eindeutig messbare Veränderungen fest. Sie zu interpretieren wird zwar versucht, gelingt aber höchstens ansatzweise. Niemand kann sagen, ob diese Veränderungen im natürlichen Schwankungsbereich liegen, ob dem jetzt beobachteten Anstieg nicht auch wieder ein Rückgang folgen kann. Die für die Wachstumssteigerungen herbeigezogenen Begründungen wirken plausibel. Ebenso plausibel ist aber die Hypothese, dass die anthropogen bedingten Veränderungen von Luftzusammensetzung und Klima für Waldökosysteme einen zusätzlichen Stress bedeuten und folglich als sehr ernst zu nehmende Risikofaktoren gelten müssen. Der grosse Wert dieses Buches liegt in der vergleichenden Zusammenfassung ähnlicher Untersuchungen aus verschiedenen Teilen Europas und in der Möglichkeit, Vor- und Nachteile verschiedener Monitorings- und Analysemethoden beurteilen zu können. Die Ergebnisse sollen nicht beruhigen, sondern zu aufmerksamem Beobachten und vorbeugendem, risikominderndem Handeln Anlass geben.

*Verfasser:*

Prof. Dr. P. Bachmann, Professur für Forsteinrichtung und Waldwachstum, ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich.