

Ertragskundliche Zustandserfassung und Zuwachs des Fichtenaltbestandes im Höglwald vor der experimentellen Behandlung¹

Von H. RÖHLE

1 Anforderungen an den Untersuchungsbestand

Für ein geplantes Freilandexperiment im Höglwald mit großflächiger saurer Beregnung und Kompensationskalkung war die ertragskundliche Bewertung des Ausgangszustands vorzunehmen. Die Auswahl des Untersuchungsbestandes erfolgte in erster Linie nach genau vorgegebenen Kriterien bezüglich der Standorteigenschaften (KREUTZER u. BITTERSÖHL 1986). Darüber hinaus mußten aus waldwachstumskundlicher Sicht insbesondere folgende Anforderungen erfüllt werden:

- Möglichst Fichten-Reinbestand (max. fünf Prozent Mischbaumarten) mit guter Wuchsleistung, Alter über 60 Jahre.
- Homogener, einschichtiger Bestandesaufbau ohne größere Anteile an Zwischen- oder Unterständen, keine nennenswerten Lücken.
- Möglichst guter Vitalitätszustand zum Zeitpunkt der Flächenanlage (auch im Hinblick auf neuartige Waldschäden).
- Flächengröße des Bestandes ausreichend zur Einrichtung von mindestens acht Parzellen mit jeweils 50 bis 60 Bäumen.

2 Flächenanlage und Aufnahme

Die Flächenanlage und Aufnahme wurde im Winterhalbjahr 1983 vorgenommen. Insgesamt wurden acht Parzellen mit einer Meßfläche von jeweils 900 m² Größe und Umfangsstreifen ausgewählt und dauerhaft im Gelände markiert. Bis auf eine Ausnahme konnten die Parzellen so angelegt werden, daß die wenigen vorkommenden Buchen nicht auf der eigentlichen Meßfläche stehen. An jedem Baum wurden Durchmesser und Höhe ermittelt sowie die soziale Klasse nach KRAFT angesprochen. Die Ergebnisse der jährlichen Ansprache des Vitalitätszustandes aller Fichten auf den Versuchsparzellen ist bei MASCHNING (1986) kommentiert.

3 Ertragskundliche Grunddaten

Der Untersuchungsbestand entspricht den unter Punkt 1 aufgeführten waldwachstumskundlichen Anforderungen im wesentlichen. Der Hauptanteil der auf den Meßparzellen stehenden Fichten gehört der herrschenden oder mitherrschenden Bestandesschicht an. Bäume der Sozialklasse 4 sind nur in sehr geringem Maße vertreten, Unterstände fehlen gänzlich (Abb. 1).

Stärkere Schädigungen, auch durch die sogenannten neuartigen Walderkrankungen, waren zum Zeitpunkt der Flächenanlage nicht festzustellen. Der Untersuchungsbestand macht einen sehr wuchskräftigen Eindruck, was durch die Ergebnisse der ertragskundlichen Zustandserfas-

¹ Beitrag Nr. 2 der Höglwald-Serie 1986.

sung bestätigt wurde. Die Bestandeshöhenkurve liegt auf einem sehr hohen Niveau, ein Großteil der in dem 76jährigen Bestand stockenden Fichten hat eine Höhe von mehr als 35 Metern (Abb. 2). Mit einem Oberdurchmesser von 38,7 cm und einer Oberhöhe von 35,9 m ist die Wuchsleistung noch etwas besser als die der Fichten-Ertragstafel ASSMANN und FRANZ (1963) für die Oberhöhenbonität 0 40. Auch hinsichtlich der Grundflächen- (70,9 m²/ha) und Vorratshaltung (1124VfmD/ha) liegt der Untersuchungsbestand noch über dem oberen Ertragsniveau

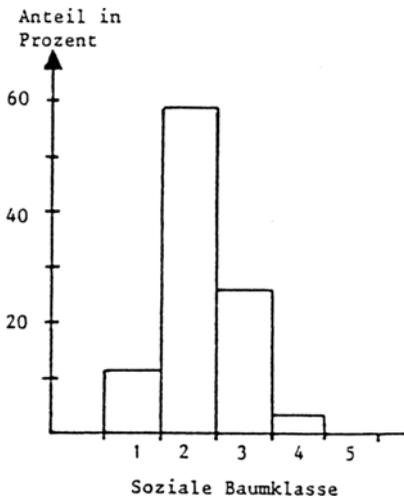


Abb. 1. Verteilung der sozialen Baumklassen nach KRAFT im Untersuchungsbestand

Fig. 1. Distribution of tree classes according to KRAFT in the investigated stand

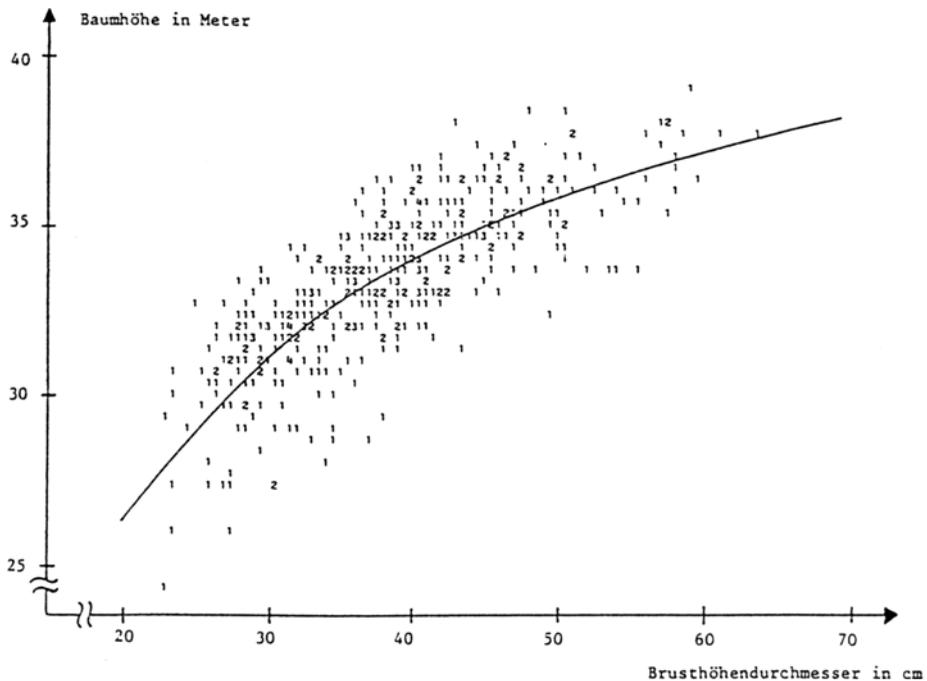


Abb. 2. Bestandeshöhenkurve für den Untersuchungsbestand, Ausgleichsfunktion nach PETERSON, Bestimmtheitsmaß 0.6243

Fig. 2. Height curve of the investigated stand, function of PETERSON, coefficient of determination 0.6243

der genannten Tafel (vgl. Tabelle). Lediglich die Stammzahlhaltung ist niedriger als die Tafelangaben (603 Bäume/ha gegenüber 744 Bäumen/ha nach der Tafel), was aber die enorme Wuchskraft des Untersuchungsstandortes nur unterstreicht, auf dem mit geringeren Stammzahlen höhere Grundflächen- bzw. Volumenleistungen zustande kommen. Auf den acht Meßparzellen ist die Variation der wichtigsten waldwachstumskundlichen Kenngrößen nicht sehr bedeutend: Die Oberhöhe bewegt sich in allen Fällen zwischen 35 m und 36 m. Mittel- und Oberdurchmesser schwanken in Abhängigkeit von der Stammzahl auf den Parzellen etwas stärker, die erreichten Dimensionen liegen jedoch ausnahmslos über den Tafelangaben.

Ertragskundliche Kenngrößen des 76jährigen Untersuchungsbestandes (Auswertung für den Gesamtbestand sowie parzellenweise)

Yield data of the 76-years-old stand of investigation (evaluation of the whole stand as well as among the parcels)

Alter des Untersuchungsbestandes zum Aufnahmezeitpunkt 1983: 76 Jahre Hauptbaumart Fichte, einige eingesprengte Buchen Bestockungsgrad 1.1 nach der Fichten-Ertragstafel ASSMANN/FRANZ, Bonität 0 40 Größe der gesamten Untersuchungsfläche 0.72 ha Größe der einzelnen Meßparzellengröße 0.09 ha							
Behandlungsart	N/ha	Grundfläche in m ²	Vorrat in VfmD/ha	Mitteldurchm. in cm	Oberdurchm. in cm	Mittelhöhe in m	Oberhöhe in m
A1	722	67.1	1048	34.4	44.2	32.7	34.9
B1	611	71.4	1128	38.6	51.3	33.8	36.0
C1	589	68.9	1092	38.6	49.7	33.8	35.8
A2	567	80.6	1285	42.6	54.1	34.6	36.3
B2	600	72.4	1149	39.2	49.2	33.9	35.7
C2	644	66.0	1037	36.1	48.3	33.2	35.6

S1	500	72.2	1153	42.9	51.9	34.9	36.1
S2	589	69.3	1097	38.7	51.3	33.8	36.0
alle Parzellen zusammengefaßt	603	70.9	1124	38.7	50.9	33.8	35.9
Fi-Et ASS./FRANZ Bonität 0 40	744	65.0	939	33.3	—	32.0	35.0
Behandlungsarten:	A1 Kontrolle unbehandelt B1 Beregnung sauer C1 Beregnung normal A2 Kontrolle gekalkt B2 Beregnung sauer gekalkt C2 Beregnung gekalkt S1, S2 Sonderflächen ohne Behandlung						

4 Zuwachsuntersuchungen an ausgewählten Probebäumen

Im Aufnahmejahr 1983 wurden neun Probebäume aus der herrschenden Schicht entnommen. Bei der Fällung wurde versucht, Fichten unterschiedlicher Vitalität, d. h. gesunde Bäume wie auch Vertreter mit typischen Symptomen der neuartigen Waldschäden (Kronenverlichtung) auszuwählen. Der insgesamt befriedigende Vitalitätszustand des Untersuchungsbestandes gestattete es allerdings nur, Fichten mit Nadelverlusten bis etwa 40 Prozent (Schadstufe 2) zu Untersuchungszwecken zu entnehmen. Bäume mit stärkeren Schädigungen waren in der herrschenden Schicht nicht vertreten.

Die Ergebnisse der Stammanalyse verdeutlichen, daß zwischen den neun untersuchten Pro-

bebäumen (jeweils drei Fichten sind gesund, kränkelnd und erkrankt) keine besonders augenfälligen Differenzierungen im Zuwachsverhalten diagnostiziert werden könnten. Abbildung 3 zeigt die mittleren Zuwachsverläufe für die drei vorkommenden Vitalitätsklassen am Beispiel des jährlichen Volumenzuwachses. Die in der Zeichnung dargestellte 100-Prozent-Linie gibt den mittleren Volumenzuwachs während der gesamten 60jährigen Auswertungsperiode (Zeitraum von 1923 bis 1982) an. Um eine bessere Vergleichbarkeit zu erzielen, wurden relative und nicht absolute Zuwachswerte aufgetragen. Ausgeprägte Klimaextreme wie z. B. das Trockenjahr 1976, führen bei allen drei Vitalitätsklassen, unabhängig vom jeweiligen Schadgrad, zu deutlichen Zuwachsreaktionen, was sich in den gleichartig gerichteten Abweichungen der mittleren Zuwachsverläufe niederschlägt. Unabhängig davon zeigen die Zuwachskurven seit etwa 1960 eine leicht fallende Tendenz. Dies darf jedoch nicht als Wirkung einer möglichen Schädigung verstanden werden, vielmehr erklärt sich ein derartiger Verlauf aufgrund natürlicher Altersprozesse. Bei den erkrankten Bäumen (Vitalitätsklasse 2) läßt sich allerdings neben dem natürlichen, altersbedingten Zuwachsrückgang seit 1978 ein im Vergleich zu den gesunden und kränkelnden Bäumen wesentlich stärker fallender Verlauf beobachten. Der Minderzuwachs erreicht jedoch bei weitem noch nicht die Werte, wie sie beispielsweise für geschädigte Gebiete des Bayerischen Waldes charakteristisch sind (vgl. RÖHLE 1985).

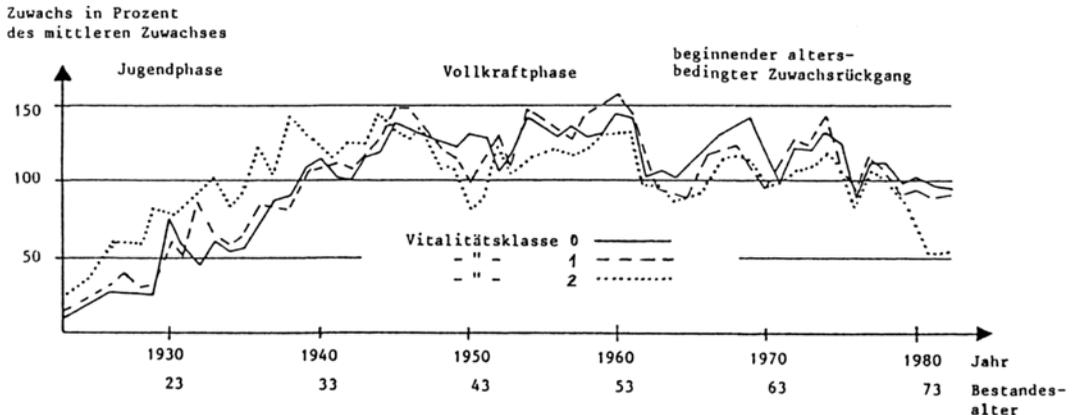


Abb. 3. Mittlere relative Zuwachskurven (Volumenzuwachs) für die Probestämme der Vitalitätsklassen 0 (gesund, Nadelverlust bis 10 %), 1 (kränkelnd, Nadelverlust 11 bis 25 %) und 2 (krank, Nadelverlust 26 bis 60 %)
 Fig. 3. Mean relative increment curves (volume) for sample trees of different vigour classes: 0 (sound, needle loss 0 to 10 %), 1 (poor, needle loss 11 to 25 %) and 2 (sick, needle loss 26 to 60 %)

5 Weitere Planungen

Nach einer fünfjährigen Laufzeit soll die ertragskundliche Zustandsaufnahme wiederholt werden. Außerdem ist die Durchführung intensiver Zuwachsanalysen anhand von Bohrspanproben und – soweit möglich – Probebaumfällungen vorgesehen. Darüber hinaus sollen eventuelle Unterschiede im Wuchsverhalten zwischen den verschiedenen Behandlungsvarianten herausgearbeitet werden.

Zusammenfassung

Für ein Freilandexperiment mit großflächiger saurer Beregnung und Kompensationskalkung in einem Fichtenaltbestand wurden im Jahr 1983 die ertragskundliche Zustandserfassung und Zuwachsuntersuchungen vorgenommen. Stärkere Schädigungen waren in dem sehr wuchskräftigen Bestand (Ertragsklasse besser als Bonität 0 40 nach der Tafel von ASSMANN/FRANZ) nicht festzustellen. Die Ergebnisse der Stammanalysen zeigen, daß zwischen den Probestämmen der

Vitalitätsklassen „gesund“, „kränkelnd“ und „krank“ keine auffälligen Differenzierungen im Zuwachsverhalten beobachtet werden konnten.

Summary

Yield parameters and increment of the old spruce stand in "Höglwald" before the experimental treatment

Before the field experiment Höglwald with acid irrigation and compensative liming was started, yield data and increment of the old spruce stand were evaluated.

The stand shows very good growth without serious damage symptoms (yield class better than 0 40 according to ASSMANN/Franz). Stem analysis showed no significant difference of tree increment between vigour classes.

Literatur

- ASSMANN, E.; FRANZ, F., 1963: Vorläufige Fichten-Ertragstafel für Bayern. München.
 KREUTZER, K.; BITTERSÖHL, J., 1986: Untersuchungen über die Auswirkungen des sauren Regens und der kompensatorischen Kalkung im Wald. Forstw. Cbl. 105, H. 4, 273–282.
 MASCHNING, E., 1986: Entwicklung des visuellen Gesundheitszustandes im Fichtenaltbestand Höglwald. Forstw. Cbl. 105, H. 4, 350–352.
 RÖHLE, H., 1985: Ansatz zur Zuwachsverlustschätzung für Fichten-Schadbestände im Nationalpark Bayerischer Wald. Deutscher Verband Forstlicher Forschungsanstalten, Sektion Ertragskunde. Tagungsbericht 1985, S. 13/1–13/21.

Anschrift des Verfassers: Dr. HEINZ RÖHLE, Lehrstuhl für Waldwachstumskunde, Universität München, Amalienstraße 52, D-8000 München 40

Schwefel-Vorräte und -Bindungsformen des Pedons Höglwald¹

Von M. FISCHER

Ziele

Im Rahmen einer vom Bundesminister für Forschung und Technologie geförderten Schwefel-Inventur werden für repräsentative Waldbodenformen die Gehalte und Vorräte wichtiger Schwefel-Bindungsformen ermittelt und die dafür maßgebenden Bodeneigenschaften identifiziert. Eine Schwefel-Bilanz quantifiziert den atmosphärischen Sulfat-Eintrag und den Sulfat-Austrag mit dem Sickerwasser für ausgewählte Standorte dieser Inventur. Inventur und Bilanz zusammen kennzeichnen eine Auswahl typischer süddeutscher Waldökosysteme hinsichtlich ihrer Schwefel-Haushalte und schätzen ihre Veränderung durch atmosphärischen Schwefel-Eintrag ab.

An dieser Stelle werden exemplarisch die Tiefenfunktionen der Schwefel-Gehalte und -Vorräte und ihre Abhängigkeit von verschiedenen Bodenmerkmalen für die Höglwald-Kontrollparzelle A1 dargestellt.² Vertiefende Untersuchungen mit flächenrepräsentativer Probenahme auf mehreren Versuchspartzen haben erst begonnen. Damit werden die räumliche Variation der Schwefel-Gehalte, die Wirkungen von Fichte und Buche und die Effekte einer Sulfat-Zufuhr durch experimentelle saure Beregnung geprüft.

¹ Beitrag Nr. 3 der Höglwald-Serie 1986.

² Die Grundlagen des Beregnungs- und Kalkungsexperiments Höglwald sind bei KREUTZER und BITTERSÖHL (1986) ausführlich beschrieben.