

BERICHTE
FREIBURGER FORSTLICHE FORSCHUNG

HEFT 9

Entwicklung des Kronenzustandes
auf Fichten-Beobachtungsflächen
in Baden-Württemberg

Ergebnisse und Analysen
der 16jährigen Beobachtungen
von 1983 bis 1998

FORSTLICHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT
BADEN-WÜRTTEMBERG

ABTEILUNG WALDSCHUTZ

FREIBURG, JUNI 1999

ISSN 1436-1566

Die Herausgeber:

Forstwissenschaftliche Fakultät der
Universität Freiburg und
Forstliche Versuchs- und
Forschungsanstalt Baden-Württemberg

Autoren:

Thomas Herrmann,
Erhard Prinz,
Dr. Hansjochen Schröter
Abteilung Waldschutz

Umschlagsgestaltung:

Bernhard Kunkler Design, Freiburg

Bestellung an:

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg Wonnhaldestraße 4
79100 Freiburg Tel. 0761/4018-0 Fax 0761/4018-333 e-mail: poststelle@fva.Ifv.bwl.de

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten.

Gedruckt auf 100 % chlorfrei gebleichtem Papier

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	1
1.1 Zweck der Beobachtungsflächen	1
1.2 Aufnahmemethode und Definitionen	1
1.3 Die Beobachtungsflächen und deren Aufnahme	3
2 Entwicklung des Nadelverlustes	8
2.1 Entwicklung des mittleren Nadelverlustes seit 1983	9
2.2 Nadelverlust und soziale Stellung	12
2.3 Nadelverlust und Einsehbarkeit	14
2.4 Entwicklung des Nadelverlustes von Fichten unterschiedlicher Nadelverluststufen	14
3 Entwicklung der Schadstufenverteilung 1983-1998	18
4 Vergleich mit den Ergebnissen der TWI	20
5 Auswertung weiterer Kronenparameter	22
5.1 Vergilbung	22
5.2 Fruktifikation	25
6 Stammzahlentwicklung und Absterbeprozesse auf den Beobachtungs- flächen seit 1983	27
6.1 Stammzahlentwicklung und Ausfallgründe	27
6.2 Nadelverlustentwicklung abgestorbener Fichten	30
7 Phänologische Beobachtungen	33
7.1 Untersuchungsziel und Methode	33
7.2 Ergebnisse	33
8 Zuwachsanalysen an Fichtenstammscheiben	35
8.1 Material und Methode	35
8.2 Zusammenhang zwischen Nadelverlustniveau und Radialzuwachs in 1,3 m Höhe	36
8.3 Entwicklung von Nadelverlust und Radialzuwachs	39
9 Folgerungen für die Praxis	42
10 Ausblick	43
11 Zusammenfassung	44
12 Literaturverzeichnis	46
13 Anhang	49

11 Zusammenfassung

1. In Baden-Württemberg wurden seit 1982 Dauerbeobachtungsflächen für Fichten angelegt. Die hier vorgestellten Ergebnisse wurden auf einem Teilkollektiv von 11 seit 1983 jährlich bonitierten Flächen gewonnen.
2. Die Kronenverlichtungen von Fichten auf Beobachtungsflächen nahmen zwischen 1983 und 1998, bezogen auf den mittleren Nadelverlust, insgesamt zu. Die Entwicklung war gekennzeichnet durch den Wechsel von Phasen mit zu- und abnehmendem Nadelverlust.
3. Die Entwicklung des mittleren Nadelverlustes einzelner Beobachtungsflächen verlief mit einer Ausnahme trotz unterschiedlicher Ausgangsniveaus sowie regionaler und standörtlicher Unterschiede weitgehend gleich. Diese Befunde weisen darauf hin, daß die Ursachen für die Nadelverlust-Schwankungen nicht im unmittelbaren Umfeld der Beobachtungsfläche gesucht werden können, sondern überregionale Einflüsse eine wichtige Rolle spielen.
4. Der Vergleich der Nadelverlustentwicklung von Bäumen unterschiedlicher sozialer Stellungen zeigte, daß Fichten, die das Kronendach überragen, im Durchschnitt höhere Nadelverluste aufweisen als solche im Bestandesschutz. Veränderungen beim Nadelverlust sind bei herrschenden und vorherrschenden Fichten deutlicher ausgeprägt als bei mitherrschenden.
5. Zwischen dem Grad der Kronenverlichtung und der Wahrscheinlichkeit, daß ein Baum abstirbt, besteht ein statistisch abgesicherter Zusammenhang. Stärker verlichtete Bäume sterben gehäuft ab. Bäume mit geringem Nadelverlust erweisen sich als sehr stabil gegenüber Veränderungen.
6. Im Beobachtungszeitraum kam es nicht zu den zu Beginn der Beobachtungen befürchteten massiven Absterbeerscheinungen. Die aufgrund abiotischer Ursachen (Sturm/Schnee/Blitz) ausgefallenen Fichten übertrafen die aufgrund biotischer oder unbekannter Ursachen ausgefallenen Fichten um mehr als das Doppelte. Vorherrschende Bäume (Klasse 1 nach KRAFT) waren einerseits überproportional sturmsicher, andererseits aber am stärksten durch Borkenkäferbefall gefährdet.
7. Nadelvergilbungen in größerem Ausmaß wurden auf Beobachtungsflächen in den höheren Lagen des Schwarzwaldes und des Odenwaldes auf basenarmen Ausgangssubstraten registriert. Diese Beobachtungsflächen wiesen gleichzeitig die höchsten Nadelverluste auf. Dabei lief die Erhöhung der Vergilbungsintensität einer Erhöhung der Nadelverluste voraus. Bäume im Bestandesschutz wiesen im Mittel die geringsten Nadelvergilbungen auf.
8. Selbst starker Zapfenbehang wirkte sich nicht unmittelbar auf den Nadelverlust der Fichten aus.
9. Eine starke männliche Blüte ging nicht zwingend mit einer starken Zapfenbildung einher. Somit kann die Gesamtbelastung durch Fruktifikation nur teilweise über die Erfassung der Zapfenbildung beurteilt werden.
10. Bäume mit hohem Nadelverlust haben in der Regel einen geringen Radialzuwachs. Ein Zusammenhang zwischen den jährlichen Schwankungen des Nadelverlustes und der Radialzuwächse war nur in Einzelfällen erkennbar.

Summary

1. Permanent monitoring plots for spruces had been established in Baden-Württemberg since 1982. The represented results of crown condition are based on 11 permanent monitoring plots which are assessed yearly since 1983.
2. The degree of defoliation of spruces on permanent monitoring plots altogether increased between 1983 and 1998 related to the average needle loss. The development was characterized by the change of phases of increasing and decreasing needle loss.
3. In spite of different levels at the beginning of the assessment as well as regional and site related differences the development of the percentage of needle loss at individual permanent monitoring plots nearly went simultaneously with only one exception. These results are pointing out that the causes for fluctuations of needle loss cannot be searched in the surrounding of the permanent monitoring plots but rather supraregional influences may play an important role.
4. The comparison of the needle loss development of spruces in different crown classes showed that the needle loss of trees which overtop the crown canopy are higher than intermediate trees. The changes of the needle loss of codominant and dominant spruces are higher than the changes of intermediate trees.
5. There is a statistically secured relation between the defoliation class and the probability that a tree will die. Trees with a higher defoliation die more frequently. Trees with low needle loss are very stable in regard to changing conditions.
6. The assumed substantial dying of trees at the beginning of the observation period did not occur. The losses of spruces caused by abiotic events (storm/snow/lightning) are more than twice higher than those caused by biotic or unknown causes. Dominant trees were superiorly resistant in regard to storm damage but strongly endangered by barkbeetle attack.
7. Yellowings of spruces are observed in larger extent on permanent monitoring plots in the higher elevations of the Black-Forest and the Odenwald with less base supplied soils. At the same time this permanent monitoring plots indicates the highest needle loss. In the observation period the yellowing intensity showed a development preceding the needle loss development. Intermediate trees showed the smallest yellowings.
8. Even strong cone fructification did not directly affect the crown condition of spruces.
9. A strong male blooming must not be accompanied with a strong cone fructification. The effect of fructification on the tree condition can just partly be judged by the assessment of the cone production.
10. Trees with high needle loss usually have a smaller radial increment. Relations between the annual fluctuations of the needle loss and the radial increment are not clear.