



Abb. 1: Lage der Untersuchungseinheiten (langfristige Versuchs- und Weiserflächen) in geschädigten Fichten-, Buchen- und Kiefernbeständen in Bayern. Baumart: F = Fichte, K = Kiefer, B = Buche. Untersuchungseinheit: V = langfristige Versuchsfläche, W = Weiserfläche, T = Probeflächenserie aus dem Untersuchungsnetz zur Zuwachstrendanalyse.

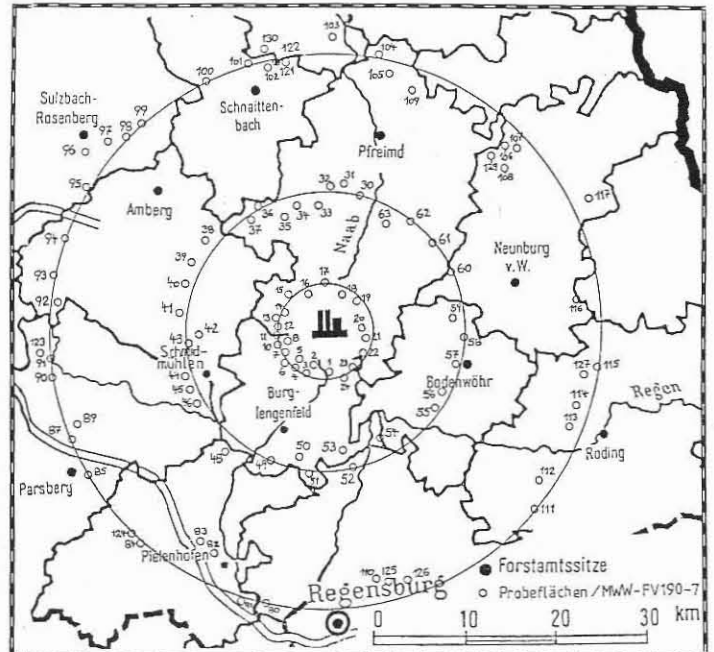


Abb. 2: Anordnung der Probeflächen im Bereich des Braunkohlekraftwerkes Schwandorf. Insgesamt 103 Probeflächen liegen auf drei konzentrischen Kreisen um die Emissionsquelle herum. Auf dem inneren Kreis (5 km Radius) befinden sich 23 Probeflächen, auf dem mittleren (15 km) und äußeren Kreis (30 km) liegen 33 bzw. 47 Probeflächen.

Walderkrankung und Zuwachs

Fichte-, Buche- und Kiefer-Beobachtungsflächen in Bayern

Von Friedrich Franz, Hans Pretzsch und Heinz Röhle, München

Zur Erfassung krankheitsbedingter Wachstumsreaktionen in den Wäldern Bayerns wurde vom Münchener Lehrstuhl für Waldwachstumskunde in Ergänzung zu den langfristigen Versuchsreihen des ertragskundlichen Versuchswesens eine Serie von Beobachtungsflächen in Fichten- und Buchenbeständen (Weiserflächennetz zur Zuwachstrendanalyse) sowie in Kiefernbeständen (Probeflächennetz im Bereich des Braunkohlekraftwerkes Schwandorf) neu angelegt. Im Mittelpunkt der Untersuchungen stehen Vitalitätsansprüche und Zuwachsanalysen zur Abschätzung gebiets- und standorttypischer Entwicklungen von Schadmerkmalsstruktur und Wuchsverhalten. Die Untersuchungen werden von der Bayerischen Staatsforstverwaltung sowie vom Bundesministerium für Forschung und Technologie finanziert.

Weiserflächennetz zur Zuwachstrendanalyse geschädigter Fichten- und Buchenbestände

Zu den vorrangigen Zielen des ertragskundlichen Beitrages zur Waldschadensforschung in Bayern gehört die Herleitung von Schätzgrundlagen zur Quantifizierung krankheitsbedingter Änderungen des Wachstumsganges und der Zuwachseleistung für die wirtschaftlich wichtigen Baumarten. Um aussagefähige Zuwachsverlustgrößen bestimmen zu können, ist eine möglichst repräsentative Erfassung der bestandestypischen Zuwachsgänge in den verschiedenen Schadregionen Bayerns erforderlich. Da langfristig beobachtete Versuchsflächen in den Hauptschadgebieten nicht in ausreichender Zahl zur Verfügung stehen, wurde in den letzten drei Jahren eine Serie von Weiserflächen, bestehend aus 186 Kleinstprobeflächen in Fichtenbeständen und 30 Kleinstprobeflächen in Buchenwäldern, zusätzlich einge-

richtet (vgl. Tab.). Jede dieser Flächen umfaßt 20 Untersuchungsbäume. Jeweils drei Probeflächen stellen eine eigenständige Untersuchungseinheit dar. Die Konzeption für die Weiserflächennetze zur Zuwachstrendanalyse wurde von den Lehrstuhlmitarbeitern Dr. Preuhsler (Fichte) und Dr. Smaltschinski (Buche) entwickelt. Zur Ermittlung des Zuwachsganges in den zurückliegenden 30 Jahren wurden 1984 von allen Bäumen der Probeflächen je zwei Bohrspäne entnommen. Auf Abb. 1 ist die Lage der Untersuchungseinheiten und der in die Waldschadenserhebungen einbezogenen langfristigen Versuchsreihen wiedergegeben. (In Kiefernbeständen wurden bisher noch keine Weiserflächen zur Zuwachstrendanalyse eingerichtet. Auf einigen Kiefern-Versuchsflächen wer-

1) Fichte		
Wuchsgebiet	Anzahl Kleinst-Probeflächen	Forstamt
2 Spessart-Odenwald	6	Schöllkrippen
3 Rhön	6	Bad Brückenau
5 Fränk., Keuper- und Albvorland	12	Gunzenhausen, Ebern, Gröfl.Forstverw. Tambach
6 Frankena. und Oberpfälzer Jura	6	Stadtwald Weissenburg
7 Oberfränk. Triasügelland	6	Bayreuth
8 Frankenwald, Fichtelgebirge, Steinwald	12	Bad Steben, Fichtelberg
10 Oberpfälzer Wald	6	Waldsassen
11 Bayerischer Wald	18	Deggendorf, Mauth, Bodenmais
12 Tertiäres Hügelland	18	Landshut, Aichaach, Stiftungs-Forstamt Laugna
13 Schwäbisch-Bayerische Schotterplatten und Altmoränenlandschaft	36	Sauerlach
14 Schwäbisch-Bayerische Jungmoräne und Molassevorberge	18	Füssen, Wasserburg, Traunstein
15 Bayerische Alpen	42	Bad Reichenhall, Siegsdorf, Marquartstein Kreuth, Fall., Füssen, Sonthofen
insgesamt 186		Probeflächen

2) Buche		
Wuchsgebiet	Anzahl Kleinst-Probeflächen	Forstamt
2 Spessart-Odenwald	3	Rothenbuch
4 Fränkische Platte	6	Würzburg
5 Fränk., Keuper- und Albvorland	6	Gerolzhofen, Eitmann
6 Frankena. und Oberpfälzer Jura	6	Kehle im Zwiessel
11 Bayerischer Wald	3	Illertissen
12 Tertiäres Hügelland	3	
14 Schwäbisch-Bayerische Jungmoräne und Molassevorberge	6	Wasserburg, Füssen
insgesamt 30		Probeflächen

Zusammenstellung der neuangelegten Weiserflächen zur Zuwachstrendanalyse in Fichten- und Buchenbeständen nach Wuchsgebieten und Forstämtern.

den jedoch seit 1983 regelmäßige Ansprachen des Gesundheitszustandes durchgeführt.)

Die bisherigen Auswertungen lassen erkennen, daß es bei der Fichte in Bayern zumindest drei Typen krankheitsbedingter Wachstumsreaktionen gibt, die augenscheinlich verschiedene regionale Schwerpunkte haben (1). Erhebliche Unterschiede im Wuchsverhalten zeigen insbesondere folgende Gebiete: Nord- und Ostbayern, Voralpenbereich/Schotterebene und Raum Garmisch-Partenkirchen. Zur Abschätzung von Zuwachsrückgängen wurden inzwischen erste regional gültige Leitbeziehungen aufgestellt (2). Im einzelnen bleibt noch zu untersuchen, ob angesichts der gebietsweise stark abweichenden Reaktionsmuster eine hinreichend genaue Leitbeziehung für ganz Bayern konstruiert werden kann. Wie eingehende Untersuchungen im Nationalpark Bayerischer Wald bestätigen (5), lassen sich aussagefähige Zuwachsreduktionsfunktionen nur dann herleiten, wenn Bäume unterschiedlicher Vitalitätsklassen auch deutliche Differenzierungen im Zuwachsverhalten aufweisen.

Die auf den Trendanalysenflächen erhobenen Daten liefern die Grundlagen für die Abschätzung standorts- und bestandestypischer Wachstumsreaktionen unter besonderer Berücksichtigung der jeweiligen Schadsituation. In einem weiteren Auswertungsschritt werden ergänzende Erhebungen der Kronenstruktur (Messung von Kronenlänge und Kronendurchmesser zur Bestimmung der Kronenmantelfläche) vorgenommen. Die Kronenkenngößen sollen in Verbindung mit den bereits vorliegenden Zuwachsmeßwerten vor allem dann eine umfassendere Beurteilung schadensbedingter Wachstumsreaktionen ermöglichen, wenn nur relativ schwach ausgeprägte Beziehungen zwischen Nadelverlusten und Zuwachsminderungen bestehen. Aus Untersuchungen von KRAMER und DONG (3) in Niedersachsen sowie von SPIECKER (6) in Baden-Württemberg geht hervor, daß die Schätzung krankheitsbedingter Zuwachsrückgänge evtl. wesentlich verbessert werden kann, wenn die

oben genannten Kronenkenngößen als zusätzliche Schätzparameter berücksichtigt werden.

Kiefern-Probeflächennetz im Bereich des Braunkohlekraftwerkes Schwandorf/Oberpfalz

Im Bereich des Braunkohlekraftwerkes Schwandorf in der Oberpfalz wurden eingehende Vitalitätserhebungen in Verbindung mit breit angelegten Zuwachsuntersuchungen eingeleitet. Ihr Ziel ist es, eventuelle Wechselwirkungen zwischen der Immissionsbelastung durch das Kraftwerk und dem Wuchsverhalten sowie den strukturellen Merkmalen der umgebenden Wälder zu erfassen und zu quantifizieren. In der gegenwärtigen Ausbauphase des Probeflächennetzes ist die Untersuchung auf Kiefernreinbestände beschränkt, da nur die Kiefer im gesamten Untersuchungsgebiet verbreitet ist und auf einigen Flächen außerdem ausgeprägte Schäden aufweist.

Das Erhebungsgebiet ist durch drei konzentrische Kreise mit Radien von 5, 15 und 30 km um das Kraftwerk Schwandorf-Dachelhofen herum, die als Basislinien für die Probeflächenanordnung dienen, klar abgegrenzt (Abb. 2). Mit der Anlage der Probeflächen bis zu Entfernungen von 30 km vom Kraftwerk wird ein Raum abgedeckt, der vermutlich nicht nur durch Nah-, sondern auch durch Fernwirkungen der Immissionen beeinflusst wird. Die Probeflächen wurden auf den Kreisen nach einem Verteilungsplan angeordnet, der eine objektive Stichprobenauswahl gewährleistet.

Insgesamt wurden 103 Kleinstprobeflächen mit je 20 Bäumen angelegt. Zur Rückverfolgung des Zuwachsganges in den letzten 40 Jahren wurden 1985 pro Baum zwei Bohrspäne entnommen. Darüber hinaus wurden auf zwei ausgewählten Standorten in den Forstämtern Amberg und Bodenwöhr in einer Sonderuntersuchung detaillierte Wachstums- und Biomassenanalysen an Probebäumen unterschiedlicher Schädigungsgrade vorgenommen.

Aus den bisherigen Untersuchungsergebnissen geht hervor, daß das Leistungsvermögen und der alterstypische Zuwachsgang der untersuchten Kiefernbe-

stände in der Mehrzahl der Fälle schon seit den sechziger Jahren von Störfaktoren beeinflusst werden: Unabhängig von Alter und Bonität der Bestände zeichnen sich zeitraumtypische Phasen unterschiedlicher Zuwachsleistung ab, die vielfach den normalen Alterstrend völlig überdecken (4).

Im Untersuchungsgebiet dominieren Wälder leichter bis mittlerer Schädigung; in exponierten Lagen des Jura-Anstiegs, insbesondere auf den Kammlagen des Oberpfälzer Waldes, kommen aber auch stärker geschädigte Bestände vor. Entsprechend breit ist das Spektrum der Wachstumsreaktionen: In gesunden oder leicht geschädigten Beständen sind Zuwachsverläufe zu beobachten, die ausgesprochen günstige Wachstumsbedingungen widerspiegeln. Bestände geringer Vitalität zeigen dagegen mitunter drastische Rückgänge des jährlichen Grundflächenzuwachses, die 50 bis 70 % des vergleichbaren Referenzzuwachses ausmachen können. Derzeit wird geprüft, ob Einflüsse des Kraftwerkes Schwandorf auf die Vitalitätsmerkmale und Wachstumsgrößen der untersuchten Kiefernbestände erkennbar sind.

Literaturhinweise

- 1) FRANZ, F., 1986: Forschungsprojekte zur Untersuchung der Auswirkungen der neuartigen Walderkrankungen auf Struktur und Wuchsleistung der Waldbestände in Bayern. Referat a. d. Querschnittseminar des BMFT in Göttingen, 22 S., Manuskriptdruck, unveröffentlicht.
- 2) FRANZ, F., 1986: Erfassung von Zuwachsverlusten durch Immissionsschäden. Referat a. d. HLBS-Forstseminar in Spangenberg, 26 S., Manuskriptdruck, unveröffentlicht.
- 3) KRAMER, H., DONG, P. H., 1985: Kronenanalyse für Zuwachsuntersuchungen in immissionsgeschädigten Nadelholzbeständen. Forst- und Holzwirt 41, (5), S. 115–118.
- 4) PRETZSCH, H., 1986: Rahmenbedingungen zur Formulierung von „Referenz-Zuwachskurven“ für Kiefernbestände in der Oberpfalz. Deutscher Verband Forstlicher Forschungsanstalten, Sektion Ertragskunde, Tagungsbericht 1986, S. 5/1–5/20.
- 5) RÖHLE, H., 1986: Waldschaden und Zuwachsreaktion – dargestellt am Beispiel geschädigter Fichtenbestände im Nationalpark Bayerischer Wald. FWCB 105, (2), S. 115–122.
- 6) SPIECKER, H., 1986: Der Durchmesserzuwachs unterschiedlich lang bekronter Tannen und Fichten auf Plenterwaldversuchsflächen im Schwarzwald. Deutscher Verband Forstlicher Forschungsanstalten, Sektion Ertragskunde, Tagungsbericht 1986, S. 6/1–6/6.