

Jahrringanalysen an Fichten und Buchen zeigen:

Das Trockenjahr 1976 bescherte langjährige Zuwachseinbrüche

von Heinz Utschig, Martin Bachmann und Hans Pretzsch

Das Trockenjahr 1976 scheint geeignet, um mögliche Konsequenzen des ungewöhnlich trockenen Sommer 2003 für Wälder in Bayern abschätzen zu können: Anhand einer Analyse der Jahrringbreiten von Fichten und Buchen konnte nachgewiesen werden, dass die Fichten aufgrund der Trockenheit des Jahres 1976 über mehrere Folgejahre hinweg starke Zuwachsrückgänge zeigten. Es zeigte sich weiterhin, dass der Zuwachs in Fichten-Buchen-Mischbeständen deutlich weniger absank.

Der trockene Sommer des Jahres 2003 gibt zu Spekulationen Anlass, wie die Reaktion der Waldbestände auf ein derartiges Ereignis sein wird. Ein annähernd vergleichbares Trockenjahr hat es letztmalig 1976 gegeben. Aus zahlreichen waldwachstumskundlichen Untersuchungen liegen Ergebnisse zu typischen Jahrringmustern vor, wie sie durch derartige Extremereignisse verursacht werden können (EICHKORN, 1985; AVEMARK UND SCHÖPFER, 1988). Zu bedenken ist allerdings, dass zu dieser Zeit die Waldbestände durch schwefelhaltige Immissionen stärker geschwächt waren als heute. Dagegen hat der Stickstoffeintrag bis heute hingegen eher zugenommen (WALDZUSTANDSBERICHT, 2003).

Fichten zeigten deutliche Zuwachseinbußen

Im Zuge der Untersuchungen von Zuwachsreaktionen auf Waldschäden (UTSCHIG, 1989) fanden in Bayern Auswertungen des Zuwachses von 3600 Fichten statt. Anhand von Bohrkernanalysen wurde das Auftreten abrupter Zuwachsänderungen untersucht (BACHMANN, 1988). Als abrupte Wachstumswechsel, Reduktionen oder Erholungen, gelten nach SCHWEINGRUBER (1983) Jahrringabfolgen, bei denen vier oder mehr Jahre eindeutig breiter oder schmäler sind als die vorausgehenden (mehr als 40%).

Phasen mit normalen Schwankungen wechseln bei den untersuchten Bäumen mit Phasen verstärkter Zuwachsreduktionen ab.

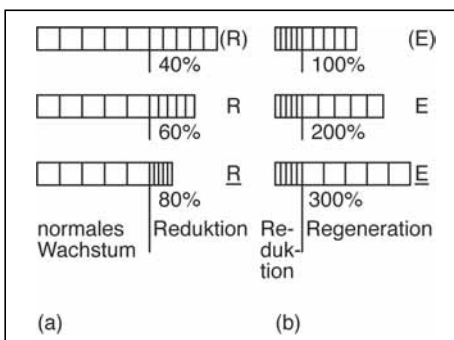


Abb. 1 a,b: Schematische Darstellung des Jahrringmusters bei (a) abrupter Zuwachsreduktion um 40, 60, und 80% und (b) Zuwachssteigerung um 100, 200 und 300% (PRETZSCH, 2002).

tionen ab. Die Jahre 1974 und 1976 treten dabei deutlich als Negativereignisse hervor, 1978-1980 erfolgt erneut ein deutlicher Zuwachsrückgang. Insgesamt sind 32% der insgesamt 3433 untersuchten Bäume davon betroffen.

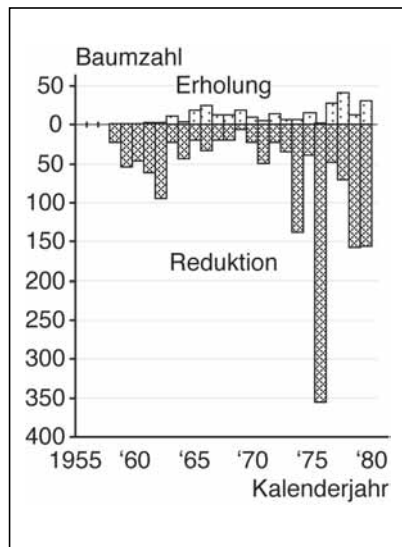


Abb. 2: Auftreten von Zuwachsereignissen auf den Fichten-Trendanalyseflächen in Bayern (UTSCHIG, 1989). An 32% der insgesamt 3433 untersuchten Fichten treten abrupte Zuwachsreduktionen auf (BACHMANN, 1988). Davon entfallen über 30% auf das Trockenjahr 1976. Es ist damit das stärkste Negativereignis, das im Untersuchungszeitraum 1958-1980 auftrat.

Es stellte sich heraus, dass mit sozial schwächerer Baumklasse nach Kraft der Anteil abrupter Zuwachsänderungen deutlich zunahm. Zwischen 24 (Baumklasse 1), 27 (Baumklasse 2) und 44% (Baumklasse 3) aller Bäume zeigten starke, länger anhaltende Zuwachseinbrüche. Im Anschluss an die drastische Reduktion der Jahrringbreiten fanden nur zögerliche Erholungsprozesse statt (Abb. 2). Am wenigsten betroffen davon war die Alpenregion, während der Bereich Nord- und Ostbayern besonders starke Zuwachsreduktionen zu verzeichnen hatte (UTSCHIG, 1989).

Von den über 1100 registrierten Zuwachsdepressionen fanden über 350, das sind mehr als 30%, im Trockenjahr 1976 statt. Ausgeprägte Absterbeprozesse nach 1976 konnten jedoch nicht beobachtet werden.

Fichten-Buchen-Mischbestände zeigen geringere Zuwachseinbrüche

Da die einzelnen Baumarten aufgrund ihrer Standortansprüche und Wuchseigenschaften unterschiedlich auf solche Extremereignisse reagieren, fällt die Zuwachsreaktion von Mischbeständen anders aus als solche von Reinbeständen. Beispielhaft zeigen das die Jahreszuwächse auf der Fichten-Buchen-Versuchsfläche Schongau 814 von 1960-1995 (Abb. 3). Auf das Trockenjahr 1976 reagiert die Fichte dort, im Unterschied zur Buche, mit einem drastischen Zuwachsrückgang.

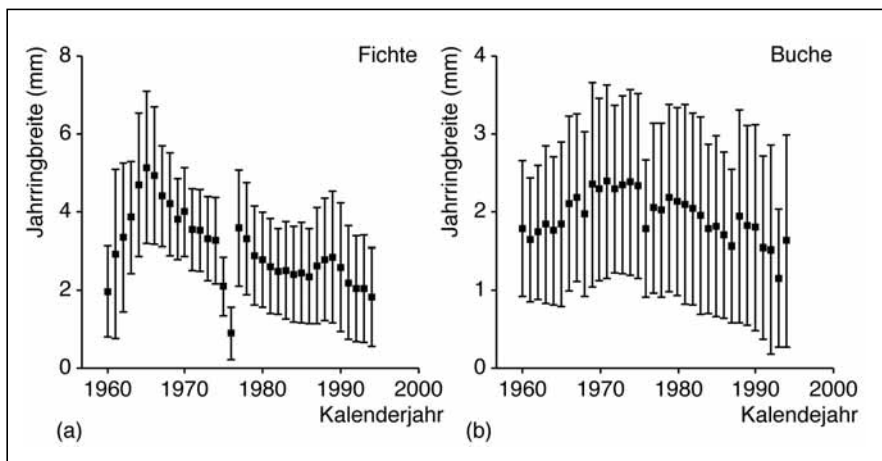


Abb. 3 a,b: Jahringbreitenentwicklung von Fichten (a) und Buchen (b) auf der Mischbestands-Versuchsfläche Schongau 814. Dargestellt ist mittlere Jahringbreite für die einzelnen Kalenderjahre (schwarzes Quadrat) und ihre Standardabweichung. Die Fichte reagiert wesentlich empfindlicher auf die Trockenheit im Jahr 1976 als die Buche.

In Fichten-Reinbeständen würde dies zu empfindlichen Produktionsverlusten führen. In Fichten-Buchen-Mischbeständen hingegen können solche Störungen abgepuffert werden, indem der Zuwachs auf die Buche umgelenkt wird (PRETZSCH, 2003).

Der Gesamtzuwachs sinkt somit nur wenig ab.

Langjährige Zuwachseinbußen sind zu befürchten

Extreme Ereignisse wie das Trockenjahr 1976 finden sich als typische Weiserjahre in den Jahringkurven fast aller Bäume eines Untersuchungsgebietes wieder. Sie führen bei manchen Bäumen zu starken Zuwachseinbrüchen, von denen sich die Bäume nur bedingt erholen können

Dass 1976 ein für viele Bäume besonders extremes Jahr war lässt sich an der Vielzahl der Zuwachsrückgänge ablesen (AVEMARK UND SCHÖPFER, 1988). Die Erholungsreaktionen erfolgten häufig sehr langsam, nur wenige Bäume erholten sich bereits in den nächsten Jahren wieder (ELLING, 1987).

Die Kombination mehrerer Arten in einem Bestand ist gleich bedeutend mit einer Risikostreuung. Mischbestände sind daher in der Regel weniger empfindlich gegenüber

Störungen (PRETZSCH, 2003). Normalerweise bedeutet auf einem geeigneten Standort der Ersatz der Fichte durch die langsamer wüchsige Buche eine beträchtliche Ertrags einbuße, ein ungestörtes Wachstum bis zur Ernte vorausgesetzt. Kalkuliert man aber die größere Stabilität gegenüber Störungen mit ein, so können sich Mischbestände aus Buche und Fichte vorteilhafter erweisen.

In solchen Extremsituationen zeigen Mischbestände ihren wahren Wert (PRETZSCH, 2001).

Literatur

AVEMARK, W., SCHÖPFER W., 1988: Abrupte Zuwachsänderung von Fichten und Tannen, *Forst und Holz*, 43.Jg, H 6, S. 123-128

BACHMANN, M., 1988: Zuwachsreaktionen geschädigter Fichten, erfaßt nach der Methode von Schweingruber, Diplomarbeit MWW-DA 63, LMU München, 66 S.

EICKHORN, TH.: Wachstumsanalysen an Fichten in Südwestdeutschland. *AFJZ*, 157. Jg, H. 7, S. 125-139.

ELLING, W., 1987: Eine Methode zur Erfassung von Verlauf und Grad der Schädigung von Nadelbaumbeständen *Eur.J.For.Path.*, 17.Jg, S. 426-440

PRETZSCH, H., 2001: Modellierung des Waldwachstums. Parey Buchverlag Berlin, 341 Seiten.

PRETZSCH, H., 2002: Grundlagen der Waldwachstumsforschung. Parey Buchverlag Berlin, 414 Seiten.

PRETZSCH, H., 2003: Diversität und Produktivität von Wäldern. *AFJZ*, 174. Jg., S. 89-96

SCHWEINGRUBER, F.H., 1983 :Der Jahrring. Standort, Methodik, Zeit und Klima in der Dendrochronologie, Haupt Verlag, Bern-Stuttgart, 234 S.

UTSCHIG, H., 1989: Waldwachstumskundliche Untersuchungen im Zusammenhang mit Waldschäden. Auswertung der Zuwachstrendanalyseflächen des Lehrstuhles für Waldwachstumskunde für die Fichte (*Picea abies* (L.) Ksarst.) in Bayern. *Forstl. Forschungsber. München*, Nr. 97, 198 S.

WALDZUSTANDSBERICHT, 1999: Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising, 56 S.

DR. HEINZ UTSCHIG ist Mitarbeiter am Lehrstuhl für Waldwachstumskunde an der TU München

DR. MARTIN BACHMANN war von 1991 bis 2002 an der LWF, zugewiesen an den Lehrstuhl für Waldwachstumskunde und arbeitet derzeit bei der FÜAK in Landshut

PROF. DR. HANS PRETZSCH ist Inhaber des Lehrstuhls für Waldwachstumskunde an der TU München
