

Entwicklung des Kronenzustandes der Tanne

FRANZ-JOSEF MAYER

Anlässlich einer Tagung des Deutschen Forstvereins in Bamberg leitete Oberforstrat Meyer eine Exkursion in das Revier Kronach. Dabei kommentierte er den aktuellen Zustand der Tanne im Revier: „Das unheimliche Gespenst des Tannensterbens hat die Tanne zur unzuverlässigsten der sämtlichen Baumarten gemacht“ (Nach DIETERICH aus CRAMER 1984). Eine aktuelle Beschreibung zum Zustand der Tanne? Auch wenn zumindest die Namensgleichheit zum Autor dieses Beitrags gegeben ist, so stammt das Zitat doch aus dem Jahr 1924. CRAMER (1984) sammelte zahlreiche dieser Aussagen der letzten 150 Jahre und stellte sie in „Über die Disposition Mitteleuropäischer Forsten für Waldschäden“ zusammen. Seine Folgerungen sind heftig umstritten, er erkennt die für die Tanne als neuartig postulierten Kriterien auch für frühere Schadperioden als zutreffend an.

SEITSCHEK, zu dieser Zeit Waldbaureferent am Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, sieht dagegen Unterschiede zu den früheren Berichten über Tannenschäden: „Über das Absterben von Beständen der Weißtanne werden seit mehr als 100 Jahren lebhaft Klagen geführt, vor allem in der Sächsischen Schweiz, im Erzgebirge, Thüringer Wald und Frankenwald.“

Neu ist:

- das starke Auftreten und lange Anhalten der Krankheit im Zentrum ihrer Verbreitung im Bayerischen Wald,
- das Auftreten auch in plenterartigen Bestandesformen, die der Tanne optimale Wuchsbedingungen bieten und
- der Befall auch jüngerer Tannen in sog. Wartestellung.

Die vielfach in der Literatur gegebenen Erklärungsversuche, die sich mit den Erfahrungen vieler Praktiker decken, dass der Rückgang und die Schwächung der Weißtanne überwiegend einer falschen waldbaulichen Behandlung angelastet werden müssen, reichen im vorliegenden Fall nicht aus“ (SEITSCHEK 1982). Wie sieht die Situation bei Tanne heute aus, über 20 Jahre nachdem die erste Waldzustandserhebung Tannen systematisch ausgewählt, dauerhaft markiert und jährlich auf ihren Kronenzustand hin eingewertet hat?

Wieviele Tannen werden bei der Waldzustandsinventur beobachtet?

Seit 1983 wird der Zustand der Wälder in Bayern mit Hilfe einer Stichprobe im Rahmen der Waldzu-

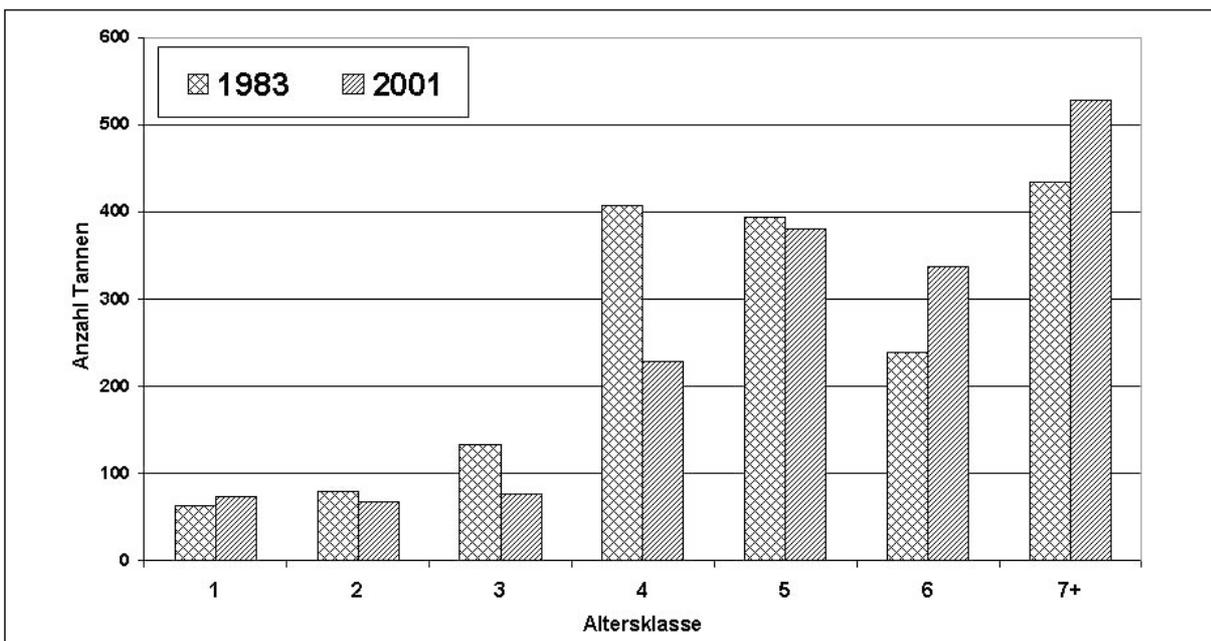


Abb. 1: Verteilung der Tannen in den Waldzustandsinventuren 1983 und 2001 nach Altersklassen

standserhebung jährlich beobachtet (einzige Ausnahme bildet das Jahr 1990; nach den Stürmen Vivian und Wiebke fand keine Waldzustandsinventur statt). Insgesamt sind dies über 75.000 Bäume im systematischen 4 km x 4 km Raster über Bayern mit 1.686 Inventurpunkten. Davon waren im Jahr 1983 1.744 Tannen, im Jahr 2001 (Jahr mit der letzten Erhebung im 4 km x 4 km Raster) 1.689 Tannen einzuwerten. Das Stichprobenkollektiv ist zumindest von der Anzahl der Tannen her auch nach 20 Jahren weitgehend gleich geblieben.

Die Bäume im 16 km x 16 km Raster („EU-Raster“) sowie alle Inventurpunkte mit einem Bestandesalter über 60 Jahre sind seit 1983 dauerhaft markiert. Zumindest bei den Inventuren im 4 km x 4 km Raster (Jahre 1983 bis 1986, 1988, 1991, 1994, 1997 und 2001) werden diese Bäume auf Nadelverlust, Vergilbung, Fruktifikation und biotische Schäden hin eingewertet. Die Analyse von Zeitreihen sowie die Untersuchung von Ausfällen sind damit über einen längeren Zeitraum möglich (Anmerkung: Die kontinuierliche Fortsetzung der Waldzustandsinventur stellt sich nun als sehr vorteilhaft heraus. Die langen Zeitreihen erlauben inzwischen wertvolle Analysen, wie sie bei Kurzzeitbeobachtungen nicht gegeben sind).

Wie alt sind die Tannen in den Jahren 1983 und 2001?

Abb.1 gibt einen Überblick über die Verteilung der Tannen nach Altersklassen. Dabei zeigt sich,

dass die Anzahl der Tannen in Altersklasse IV abgenommen und dafür in den Altersklassen VI und VII+ zugenommen hat. Insgesamt veränderte sich hier das Kollektiv nur überraschend geringfügig.

Eine der Ursachen liegt in der Grundregel für ersetzte Bäume. Sie lautete bis zum Jahr 1991: „Fehlt bei einer Stichprobe ein Probestamm, so wird dafür der nächste als Ersatz geeignete Baum ausgewählt. Er sollte möglichst der gleichen Baumart und der gleichen sozialen Baumklasse nach Kraft wie der ausgeschiedene Probebaum angehören (KENNEL 1983)“. Erst seit dem Jahr 1991 wird der (zum Aufstellungsmittelpunkt) nächststehende Baum unabhängig von der Baumart als Ersatzbaum bestimmt.

Schönen Ersatzbäume das Tannenergebnis? - Wieviele Tannen wurden bei den Inventuren ersetzt?

Zumindest für die über 60 Jahre alten Tannen ist es möglich, das Jahr des Ausscheidens aus dem Kollektiv (weitgehend) genau zu bestimmen. Werden Bäume bei der Inventur ersetzt, so wird dies im Aufnahmebeleg notiert. Abb. 2 zeigt die Anzahl der ersetzten Bäume.

Besonders viele Tannen (älter als 60 Jahre) wurden in den Jahren 1986, 1988 und 1991 ersetzt. Versucht man einen Ausgleich zwischen den Jahren mit Inventuren im 4 km x 4 km Raster zu schaffen, zeigt sich, dass im Zeitraum der Jahre 1984 bis 1989 durchschnittlich 44 bis 50 Tannen zu ersetzen

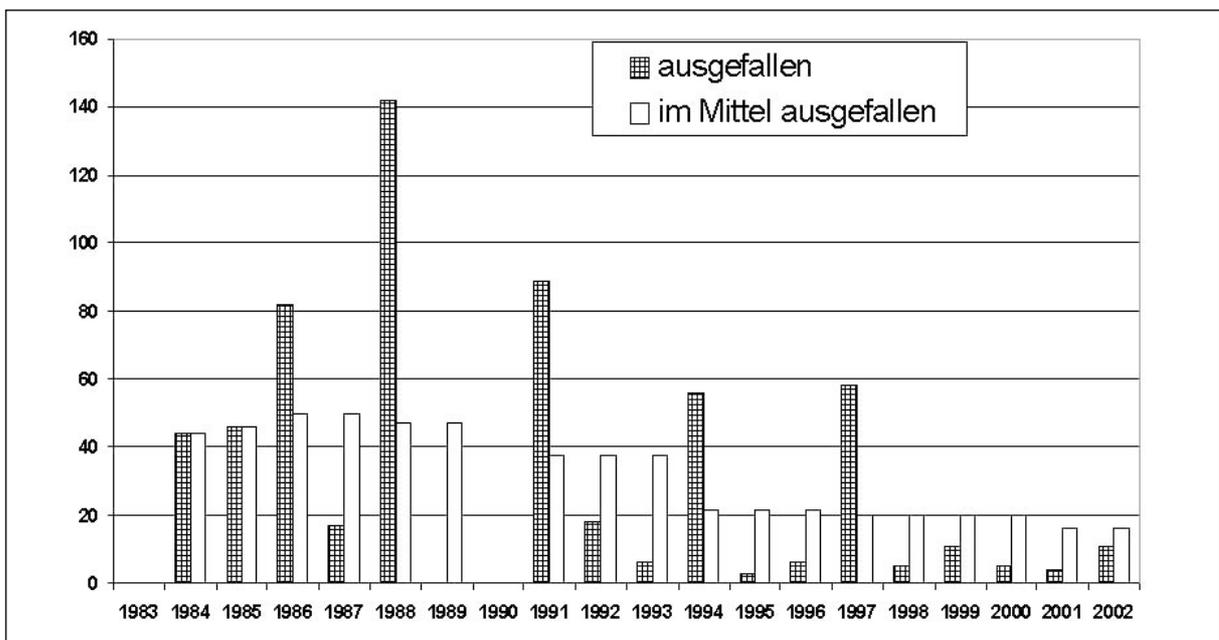


Abb. 2: Ausgefallene Tannen (schraffierte Säulen - Tannen älter als 60 Jahre, da nur diese dauerhaft markiert sind); Die weißen Säulen geben einen rechnerischen Mittelwert zwischen den Jahren mit Inventuren im 4 km x 4 km Raster an

waren. Ab 1991 liegt diese Zahl bei 37 Tannen und sinkt dann bis zum Jahr 2002 auf 16 Tannen ab. Insgesamt fielen mit 603 Tannen seit 1984 sehr viele Bäume aus. Das bedeutet, dass rund 35 Prozent der Tannen älter als 60 Jahre im Verlauf von 19 Jahren Inventur ersetzt wurden. Dies ist deutlich mehr als bei einem Normalwald zu erwarten gewesen wäre. Geht man von einer durchschnittlichen Lebenserwartung von 150 Jahren aus, so dürften pro Jahr 0,67 % der Tannen ausfallen. Dies bedeutet, dass in den 19 Jahren der Inventur nur 12,7 % der Tannen hätten ersetzt werden dürfen. Der tatsächliche Wert liegt aber mit 35 % deutlich höher. Erst seit dem Jahr 1998 nähert er sich mit 0,94 % dem rechnerischen Wert an.

Welche Verlustprozente zeigten die Tannen bei der letzten Aufnahme, bevor sie ersetzt wurden?

Bemerkenswert ist, dass in nur sieben von 19 Inventurjahren das mittlere Verlustprozent der letzten Aufnahme unter 45 liegt. In fünf Jahren übersteigt das Verlustprozent die Grenze eines mittleren Nadelverlustes von 50. Von den 603 ausgeschiedenen Tannen wiesen 90 bei der letzten Aufnahme sogar ein Nadelverlustprozent von über 75 auf. Rund 15 % der ausgeschiedenen Tannen wurden

damit sehr wahrscheinlich wegen ihres schlechten Kronenzustandes entnommen. Würde man diese ersetzten Tannen mit ihrem letzten Nadelverlustwert weiter in der Berechnung lassen und gleichzeitig berücksichtigen, dass sich damit nur das Kollektiv der Tannen „älter als 60 Jahre“ ändert, erhält man interessante Resultate. Im Jahr 2001, dem letzten Jahr mit einer Vollinventur, würde das mittlere Nadelverlustprozent statt bei 29,7 nun bei 38,8 % liegen. Der Anteil der Tannen mit „deutlichen Schäden“ (Schadstufe 2 bis 4) erhöhte sich von 51 auf 66 %, immerhin 15 Prozentpunkte mehr. Die Inventur spiegelt zwar den aktuellen Zustand des Waldes zum Zeitpunkt der Inventur wider. Die Entnahme von deutlich geschädigten Tannen im Lauf der vergangenen 20 Jahre führte aber zu einer Verbesserung des Vitalitätszustandes (Abb. 3).

Wie gesund sind die Tannen derzeit in Bayern?

Im Jahr 2003 verbesserte sich der Kronenzustand der Tanne leicht. Das mittlere Nadelverlustprozent verringerte sich im Vergleich zum Vorjahr von 31,4 auf 29,1 (Abb. 4). Gleich geblieben ist der Anteil der Tannen in den Schadstufen 0 und 1 (Nadelverluste von höchstens 25 %) mit 52 %. Abgenommen hat der Anteil an Tannen in Schadstufe 3

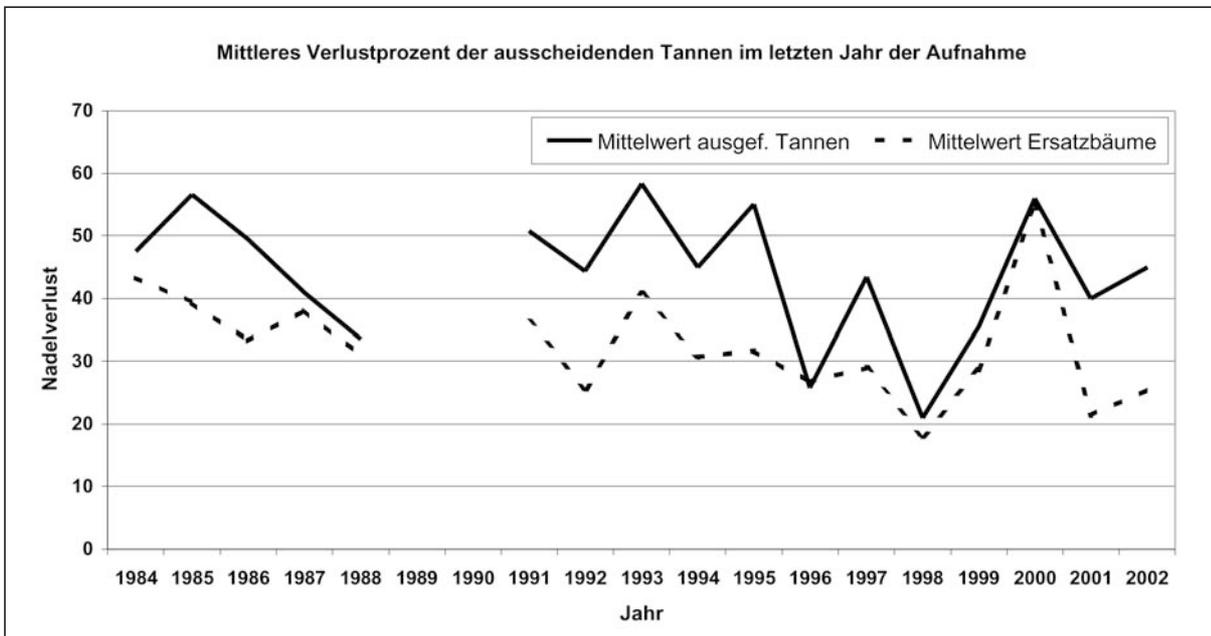


Abb. 3: Mittleres Verlustprozent der ausgeschiedenen Tannen im letzten Jahr der Aufnahme (Beispiel: Eine Tanne wird im Jahr 2003 nicht mehr vorgefunden, da sie genutzt wurde. So erfolgte die letzte Aufnahme im Jahr 2002, falls der Inventurpunkt im 16 km x 16 km Raster mit Verdichtung liegt. Alle anderen Tannen wurden zum letzten Mal im Jahr 2001 bei der Inventur im 4 km x 4 km Raster bewertet) im Vergleich zu den neu in das Stichprobenkollektiv aufgenommenen Ersatzbäumen.

Anmerkung: Um den direkten Vergleich zu ermöglichen, werden die Werte der Ersatzbäume dem Wert im Jahr der letzten Aufnahme der Tanne gegenübergestellt

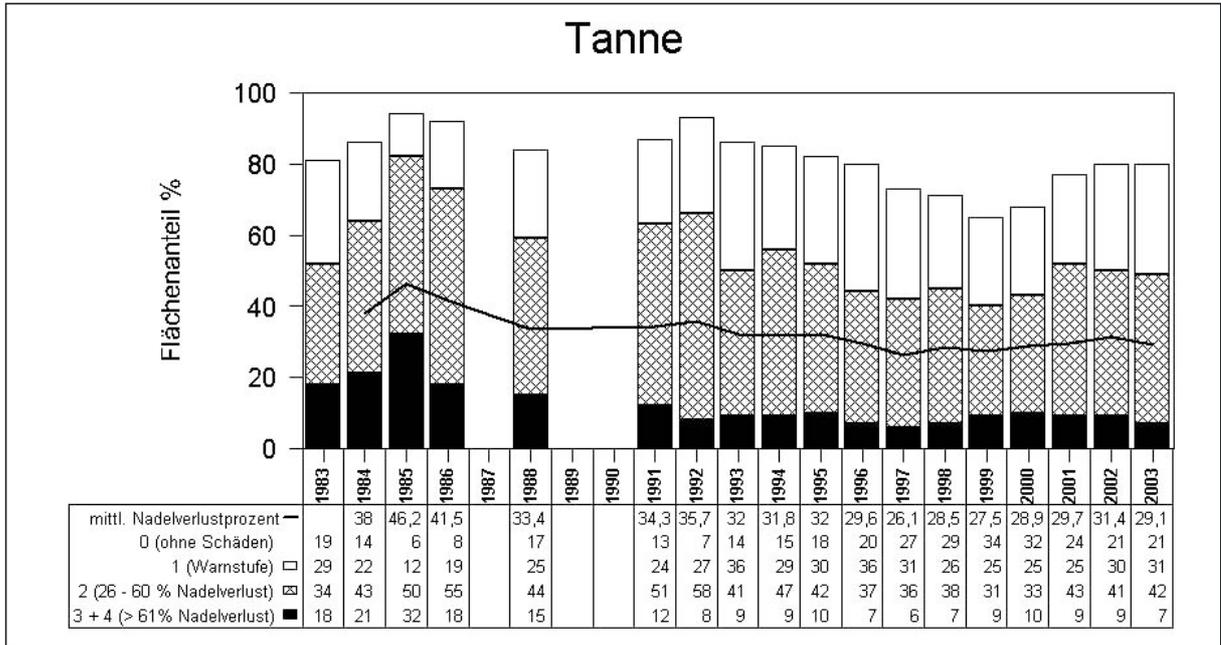


Abb. 4: Entwicklung des mittleren Nadelverlustprozentes und der Anteile der Schadstufen bei Tanne in den Jahren 1983 bis 2003

und 4 (Nadelverluste von über 65 %) von 9 auf 7 %. Keine Tanne wurde in diesem Jahr abgestorben aufgefunden.

Seit dem Jahr 1997 mit 26,1 % ging das mittlere Nadelverlustprozent zum zweiten Mal zurück. Nicht übersehen werden darf aber, dass diese geringe Verbesserung auf hohem Niveau bei einem mittleren Nadelverlustprozent von 29,1 stattfindet, dem höchsten Wert unter allen Baumarten. Dies zeigt, dass sich die Tanne auch nach deutlichen Kronenverlichtungen wieder erholen kann.

Wie ist der Gesundheitszustand der Tannen im Bergmischwald?

Die **Bayerischen Alpen** sind mit Abstand das Wuchsgebiet in Bayern mit den höchsten deutlichen Schäden (37 %) insgesamt. Sie liegen im Niveau um zwölf Prozentpunkte über dem bayerischen Durchschnitt (25 %). Neben der Fichte verschlechterten sich insbesondere die Tanne und das sonstige Laubholz (vor allem Bergahorn) bei der Inventur im Jahr 2001 gegenüber 1997 deutlich. Die

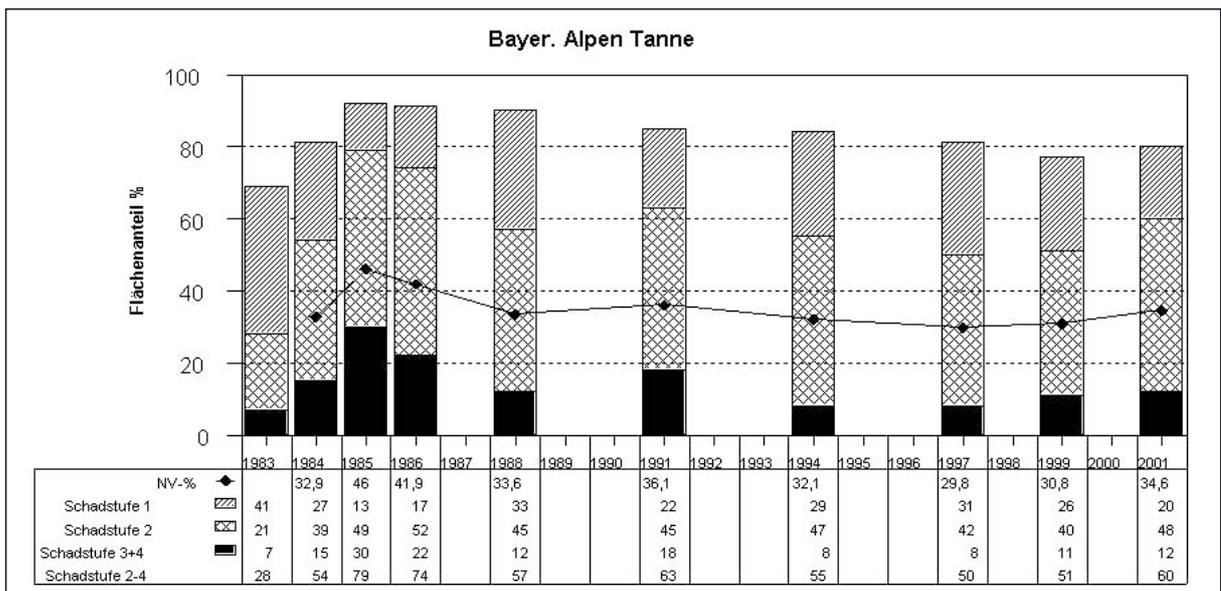


Abb. 5: Entwicklung des mittleren Nadelverlustprozentes und der Anteile der Schadstufen bei Tanne in den Jahren 1983 bis 2001 in den bayerischen Alpen

Buche zeigt seit 1994 ein unverändert hohes Schadniveau von 34 %. Mit 60 % deutlichen Schäden (Schadstufe 2 bis 4) ist die Tanne in den Bayerischen Alpen die am stärksten beeinträchtigte Baumart (Abb. 5). Diese erneute Verschlechterung trat vor allem in den Jahren 1999 und 2001 ein. Regional zeigt sich allenfalls in den Allgäuer Alpen und im Mangfallgebirge eine geringfügig günstigere Situation.

Wegen der lebenswichtigen regionalen und überregionalen Schutzwirkungen des Bergwaldes, z. B. vor Hochwasser und Lawinen, gibt dieses Resultat Grund zur besonderen Besorgnis. Es zeigt, dass weiterhin alle Anstrengungen, diese Funktionen zu erhalten bzw. wieder herzustellen, vorrangig sind.

Im bayerischen Gebirgsraum war im Mai und im Juli 2001 ein Niederschlagsdefizit zu beobachten. Dies kann die Zunahme der Schäden allein jedoch nicht erklären, da vor allem im Frühsommer Schmelzwasser aus höheren Lagen fast alle Hänge mit zusätzlichem Wasser versorgte und von Februar bis April reichlich Niederschläge gefallen waren. Hinweise auf zusätzliche Schadeinflüsse geben Auswertungen der ARGE-ALPEN-ADRIA zum Ferntransport von Ozon aus Ballungsgebieten (AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG 2001) und erste Ergebnisse des bayerischen Forschungsverbundnetzes BAYFORUV, die auf eine regional erhöhte Strahlenbelastung hinweisen. Auch Studien aus Kanada (PERCY 1994) und Österreich (UMWELTBUNDESAMT WIEN 1997) weisen auf gestörte Regulationsmechanismen durch UV-Strahlung und Ozonbelastung hin, die Pflanzen empfindlich für Trockenphasen machen.

Würde man übrigens im Wuchsgebiet „Bayerische Alpen“ die ersetzten Tannen mit ihrem letzten Inventurwert in die Auswertung des Jahres 2001 mit einbeziehen, so würde das mittlere Verlustpozent von 34,6 auf 41,5 ansteigen und der Anteil „deutlich geschädigter“ Tannen läge bei 72,5 statt bei 60 Prozent.

Im Bergwald soll die Inventur im Jahr 2004 im 4 km x 4 km Raster stattfinden. Damit lässt sich in diesem Wuchsgebiet auch für die Tanne ein Einzelergebnis berechnen. Die Ergebnisse für das Jahr 2004 erwarten wir nach dem trocken-heißen Sommer 2003 mit besonderer Spannung.

Literatur

CRAMER, H.H. (1984): Über die Disposition mitteleuropäischer Forsten für Waldschäden. Pflanzenschutznachrichten BAYER, Heft 2

KENNEL, E. (1983): Waldschadensinventur Bayern 1983 - Verfahren und Ergebnisse. Forstliche Forschungsberichte München Nr. 57

SEITSCHKEK, O. (1982): Die gegenwärtige Waldschutzsituation in Bayern. Allgemeine Forstzeitschrift 37, Jahrgang Nr 15, S. 423 - 428