

BIOINDIKATORNETZ STEIERMARK

Um Belastungen der Wälder durch Umwelteinflüsse festzustellen, ist es neben lokalen Untersuchungen notwendig, mit flächendeckenden Methoden die einzelnen Belastungsfaktoren (Ursachen) nachzuweisen. Von der Fachabteilung für das Forstwesen werden dazu Schadstoffe wie Schwefel, Fluor, Chlor bzw. Nährstoffe wie Stickstoff, Phosphor, Kalium, Kalzium, Magnesium, sowie diverse Schwermetalle in den Nadeln im Rahmen des Bioindikatornetzes untersucht. Das bildet die Voraussetzung dafür, gezielte Gegenmaßnahmen setzen zu können. Im Rahmen des Waldschadenbeobachtungssystems (WBS) der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Wien werden zusätzlich die Baumkronen (Nadelverlust, Nadelverfärbungen) beurteilt und jene Parameter (NO_x , O_3 , Untersuchungen zum Wachstumsverlauf, biotische Krankheitserreger) erhoben, die zu Schäden in den Wäldern führen können. Damit ist multikausales Zusammenwirken besser zu bewerten.

SCHADSTOFFBELASTUNG DER WÄLDER

Bioindikatornetz

Die flächenmäßige Beurteilung der Belastungsgebiete durch die Fachabteilung für das Forstwesen in Zusammenarbeit mit der Forstlichen Bundesversuchsanstalt in Wien, beruht auf der Untersuchung von mehr als 2.000 identen Probebäumen, von denen jährlich über 4.000 Analysedaten (1. und 2. Nadeljahrgang) vorliegen. Es ist dies im mitteleuropäischen Raum die intensivste flächendeckende Belastungsbeurteilung und ermöglicht daher auch eine weitgehende Zonierung der Belastung. Nachwievor kann der Schadstoff Schwefel - bezogen auf seine flächenmäßige Verteilung - als einer der wichtigsten Schadstoffe angesehen werden:

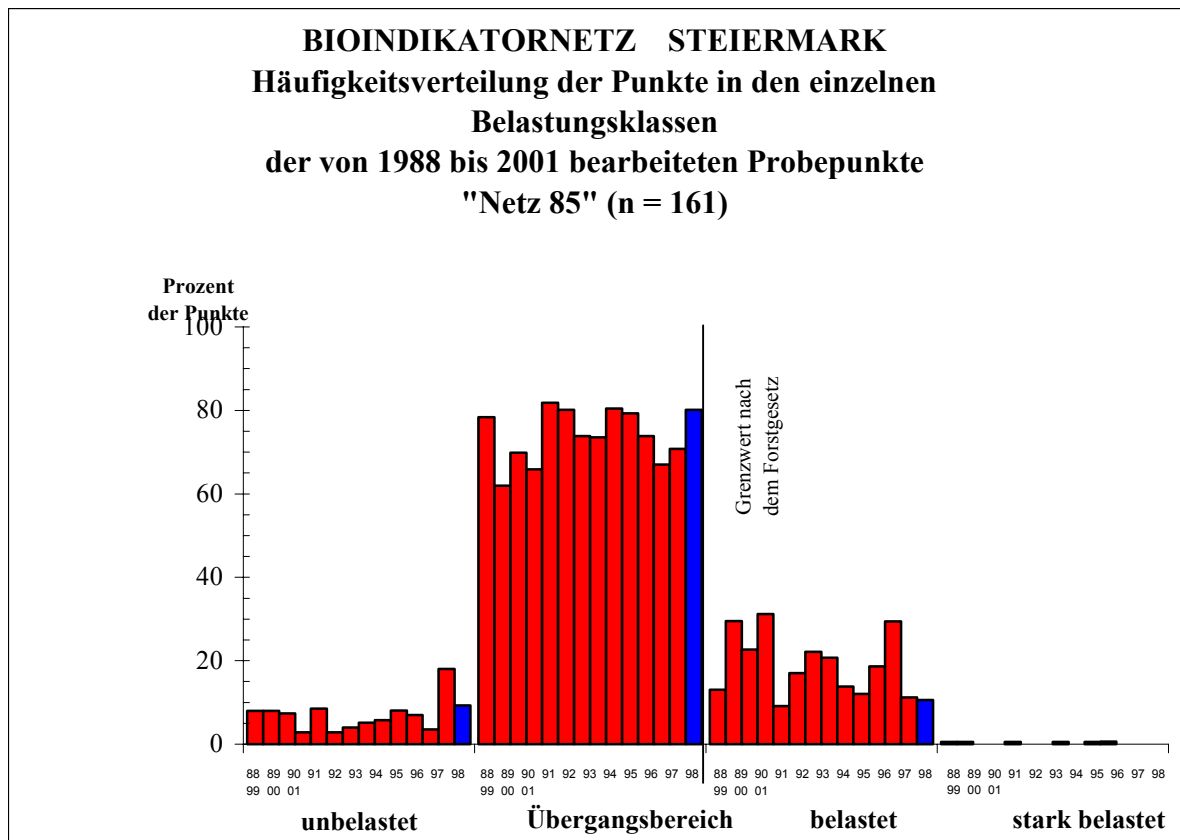
- SO_2 führt ab bestimmten Konzentrationen zu eindeutigen Schädigungen der Pflanzen und trägt zusätzlich zur Säurebildung im Waldboden bei.
- Aufgrund der nachgewiesenen Schwefelbelastung in weiten Teilen des Landes ist es möglich, einerseits Informationen bezüglich der regionalen Schadstoffausbreitung eines Emittenten zu bekommen, die auch wertvolle Hinweise für die Verteilung anderer schwerer nachzuweisender Schadstoffe des selben Emittenten geben. Andererseits können anhand dieser Ergebnisse zusätzliche andere Untersuchungen bezüglich vermuteter forstrelevanter Schadstoffe effizienter durchgeführt werden. Das heißt, Schwefel ist neben seiner Pflanzengiftigkeit auch ein sogenannter Leitschadstoff zur Interpretation möglicher anderer Luftschadstoffe.

Ergebnisse der Schwefeluntersuchungen

Nach den Ergebnissen der chemischen Nadelanalysen der Proben des Jahres 2001 und dem Vergleich mit den Daten vorangegangener Untersuchungsjahre läßt sich zusammenfassend feststellen:

- * 2001 gehörte zu den besten Ergebnissen hinsichtlich Schwefelbelastung
- * 2001 konnte die Anzahl der belasteten Punkte auf niedrigem Niveau gehalten werden. Lediglich von den unbelasteten Punkte gab es eine Verschiebung hin zu Punkten im Übergangsbereich, der die Masse der Punkte ausmacht.
- * Blieb von 1994 bis 1998 der Mittelwert des 1. Nadeljahrganges annähernd gleich, so erreichte dieser im Jahr 2001 nach dem Jahr 2000 den 2. niedrigsten Wert seit Bestehen des Untersuchungsnetzes. Für den Mittelwert des 2. Nadeljahrganges ist die Situation ähnlich positiv zu beurteilen.
- * Der Maximalwert war im 1. Nadeljahrgang der 2. niedrigst gemessene und im 2. Nadeljahrgang erreichte dieser das Niveau vorangegangener Jahre. Auch der Minimumwert hat sich bei beiden Jahrgängen auf niedrigstem Niveau befunden.
- * Der Anteil der Punkte mit Grenzwertüberschreitungen sank von 22 % im Jahr 1995 auf 14 % 1996 und weiter auf 13 % 1997 um 1998 wieder auf 20 % anzusteigen. Mit 11 % im Jahr 2001 erreichen die Punkte mit Grenzwertüberschreitung nunmehr wieder beinahe das Niveau von 1992 (9%).
- * 9 % der Punkte können als gänzlich unbelastet beurteilt werden, womit ebenfalls einer der höchsten Werte bei den unbelasteten Punkten seit 1985 erreicht wird.
- * Im „Übergangsbereich“ zwischen belastet und unbelastet liegen rd. 80 % der Punkte. War bis 1999 eher eine Verschiebung hin zu den belasteten Punkten erkennbar, so wurde diese Entwicklung im Jahr 2000 umgekehrt und konnte 2001 gehalten werden. (Abb. 1).
- * Aus den chemischen Nadelanalysen ist in den meisten Bezirksforstinspektionen eine gleichbleibende Schwefelbelastung im 1. Nadeljahrgang erkennbar. Einzig in den obersteirischen Bezirken sind die Werte des 1. Nadeljahrganges leicht angestiegen.

Eine mögliche Ursache für diese sehr niedrigen Werte wird in der speziell über die Vegetationsperiode anhaltend warmen und trockenen Witterung des abgelaufenen Jahres gesehen speziell in den südlichen Regionen der Steiermark gesehen.

Abb. 1

Jeweils für zwei aufeinanderfolgende Jahre erfolgt von der Fachabteilung für das Forstwesen eine Zonierung der durch Schwefel belasteten Waldgebiete. Die letzte kartenmäßige Darstellung wurde für den Zeitraum 1999/00 erstellt (Abb. 2) und zeigt, dass insbesondere in den Industrieregionen der Obersteiermark nach wie vor Grenzwertüberschreitungen vorliegen, wobei jedoch die Flächen mit mittlerer und stärkerer Schwefelbelastung im Vergleich zu den vergangenen Jahren kleiner werden. In den südlichen Bezirken der Steiermark wurden auch wieder außerhalb der Industrie- und Ballungsgebiete (z.B. Soboth und Friedberg-Pinggau, Feldbach) Grenzwertüberschreitungen (leicht belastet) festgestellt. Nennbare Verschlechterungen können für den Bezirk Deutschlandsberg nachgewiesen werden, wo die Schwefelwerte 1999/00 doch wieder angestiegen sind. Der Anteil der belasteten Waldfläche beträgt in Feldbach 47 Prozent, gefolgt von Deutschlandsberg mit 26 Prozent. In Feldbach ist der Anteil der belasteten Flächen seit der letzten Zonenausscheidung wieder etwas zurückgegangen. Die Ursachen für die Belastungszunahmen im südlichen Raum sind noch nicht geklärt, können aber auch nicht nur dem Einfluß von Ferneinträgen zugeordnet werden, sondern sind durchaus auch lokal begründet. Entsprechende Untersuchungen wurden eingeleitet.

