

Bayerns Waldböden in gutem Zustand

Ein erstes Fazit aus den Ergebnissen der zweiten bundesweiten Bodenzustandserfassung im Wald (BZE 2)

Franz Brosinger

Die ersten Ergebnisse der Zweiten Bodenzustandserfassung (BZE 2), die in diesem Heft vorgestellt werden, zeichnen für Bayern ein grundsätzlich positives Bild: Die bayerischen Waldböden sind weit überwiegend in einem hervorragenden Zustand. Dies ist nicht nur ein Erfolg des vorsorgenden Bodenschutzes im Rahmen einer naturnahen Forstwirtschaft, sondern auch der bayerischen Umweltvorsorgepolitik, insbesondere im Bereich der Luftreinhaltung. Unsere Waldböden bieten somit weiterhin eine optimale Grundlage für eine nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder und den Erhalt der gesellschaftlich wichtigen Waldfunktionen, wie beispielsweise der Sicherung der Trinkwasserversorgung.

Die BZE 2 liefert uns – auf Grund einer gegenüber der ersten Inventur etwas veränderten Vorgehensweise – erstmals für Bayern einen landesweiten Überblick über den Zustand der Waldböden. An 372 repräsentativen Punkten wurde diesmal der Boden bis zu einer Tiefe von 150 Zentimetern untersucht. Zusätzlich wurden Blatt- und Nadelproben der aufstockenden Bäume entnommen und analysiert. Dieses buchstäblich »tief-schürfende« Vorgehen erlaubt vollkommen neue Einblicke in den bodenchemischen Zustand der Waldböden.

Gute bodenchemische Verhältnisse

Auf drei Viertel der Waldfläche in Bayern finden wir sehr gute bodenchemische Verhältnisse vor. Bis in größere Tiefen finden die Waldbäume ausreichend Nährstoffe und die Böden sind so wenig versauert, dass keine Gegenmaßnahmen ergriffen werden müssen. Nur ein Viertel der Wälder stockt auf natürlicherweise versauerten Böden, die arm an Calcium und Magnesium sind. Sie sind auf die Regionen Nordwest- und Ostbayerns beschränkt. Diese Erkenntnis ist grundsätzlich nicht neu, sie beruht auf Grund der umfassenden Analysen nunmehr aber auf fundierter Grundlage. Wie die Nadel- und Blattanalysen im Rahmen der BZE 2 belegen, kommen jedoch selbst auf diesen eher armen Böden Nährstoffmangelerscheinungen nur in geringem Umfang vor, so dass Ausgleichsmaßnahmen nur in Ausnahmefällen notwendig sind.

Ein Vergleich mit den Daten der BZE 1 (siehe Kasten) zeigt, dass sich der Säurestatus in den Oberböden in den letzten 20 Jahren leicht verbessert hat. Dies kann im Wesentlichen als ein Erfolg der Luftreinhaltungspolitik der letzten Jahrzehnte gewertet werden: Die Säureinträge in den bayerischen Wäldern (insbesondere SO_2) sind deutlich zurückgegangen. Dies bestätigen auch die Messungen an den bayerischen Waldklimastationen. Auch bei den Schwermetallen (z. B. Blei und Cadmium) sind derzeit keine Belastungen erkennbar, von denen eine Gefahr für die Waldböden und damit für das Trinkwasser ausgehen könnte.

Diese Ergebnisse bestätigen den bayerischen Weg bei der Bodenschutzkalkung: Eine flächige Kalkung ist aus oben ge-

nannten Gründen nicht notwendig. Die Maßnahme wurde und wird daher nur auf hinsichtlich des Bodenzustands und der Ernährungssituation kritischen Standorten gefördert. Die Gesundheit unserer Wälder und Waldböden soll, neben einer weiteren Reduktion der Luftschadstoffe, vor allem durch eine möglichst naturnahe Forstwirtschaft sichergestellt werden. Aufbauend auf den Daten der BZE wurde eine landesweite Kalkungskulisse neu entwickelt, die die Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten als Basis für die finanzielle Förderung der Bodenschutzkalkung verwenden.

Waldböden als bedeutender Kohlenstoffspeicher

Waldböden spielen eine bedeutende Rolle als Kohlenstoffspeicher und leisten damit einen wichtigen Beitrag zum globalen Klimaschutz. Erstmals erlauben die Ergebnisse der BZE auch eine Abschätzung der Größenordnung, in der die Waldböden Kohlenstoff speichern. Der so ermittelte durchschnittliche Kohlenstoffvorrat von rund 140 t/ha ist beträchtlich: Bayerns Waldböden speichern insgesamt 350 Millionen Tonnen Kohlenstoff oder umgerechnet 1,3 Milliarden Tonnen CO_2 . Zusammen mit dem Kohlenstoff in den Waldbäumen (umgerechnet circa eine Milliarde Tonnen CO_2) gehören Bayerns Wälder damit zu den größten Kohlenstoff-Pools in Deutschland!

Diese Kohlenstoffvorräte in den Böden zu erhalten und nach Möglichkeit zu erhöhen ist nicht nur für den Klimaschutz von hoher Bedeutung, sondern auch für die Waldbewirtschaftung. Kohlenstoff ist als Bestandteil des Bodenumus von zentraler Bedeutung für die Bodenfruchtbarkeit als Quelle und Speicher für Nährstoffe und Wasser.

Bodenschutz als Zukunftsaufgabe

Im Rahmen einer naturnahen Forstwirtschaft spielt daher der Bodenschutz eine wichtige Rolle. So dienen z. B. standortgemäße Mischbestände mit hohen Laubholzanteilen, bodenschonende Holzernteverfahren und die Vermeidung von Kahlflächen dem Aufbau und dem Erhalt hoher Bodenumusvorräte.

Ein besonderes Augenmerk ist in diesem Zusammenhang auf die in letzter Zeit veränderten Holzernteverfahren und der verstärkten Biomassenutzung zur Holzenergiegewinnung zu werfen. Diese können auf nährstoffarmen Standorten zu übermäßigen Kohlenstoff- und Nährstoffausträgen aus den Wäldern führen und damit die Bodenfruchtbarkeit mindern. Im Interesse einer gleichbleibenden Leistungsfähigkeit und Produktionskraft der Waldböden kann es daher notwendig sein, abhängig vom jeweiligen Standort bei der Biomassenutzung Zurückhaltung zu üben. Dies liegt sowohl im Eigeninteresse des Waldbesitzers als auch im öffentlichen Interesse des Bodenschutzes. Mit der BZE können hinsichtlich der Biomassenutzung besonders problematische Standorte identifiziert werden. Um dem Bewirtschafter konkrete flächenbezogene Hinweise geben zu können, müssen diese Ergebnisse jedoch regionalisiert und auf den örtlichen Standort bezogen werden. Laufende Projekte zur Überarbeitung der Standortskartierungen an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft bieten dafür gut geeignete Ansatzmöglichkeiten.

Wie bereits aus früheren Forschungsarbeiten bekannt ist, weisen auch die Ergebnisse der BZE darauf hin, dass auf einem Teil der Waldstandorte in Bayern erste Anzeichen einer Stickstoffsättigung vorliegen. So ist an manchen Standorten mittlerweile Nitrat im Bodensickerwasser nachweisbar. Trotz hoher Stickstoffeinträge und zunehmender Gefährdung können aber die Wälder ihre Wasserschutzfunktionen bis auf weiteres noch erfüllen. Auch kann ihre Pufferwirkung durch einen Waldumbau hin zu laubholzreicheren Beständen in gewissem Umfang erhöht werden. Dennoch bleibt festzuhalten, dass nur

eine wirksame Reduzierung der Stickstoffemissionen eine nachhaltige Sicherung der Wasserqualität in unseren Wäldern gewährleisten kann.

Umfassende Datenbasis für weitere Untersuchungen

Die zweite Bodenzustandserfassung im Wald liefert umfangreiches und wertvolles Datenmaterial. Die Beiträge in diesem Heft stellen einen ersten Überblick über die Ergebnisse dar. Weitere umfassende wissenschaftliche Veröffentlichungen werden folgen. Interessante Ergebnisse sind insbesondere durch die Verschneidung mit Daten aus anderen Messreihen zu erwarten, da die BZE in das umfassende Netz des forstlichen Umweltmonitorings in Bayern eingebettet ist wie der Bundeswaldinventur und der Kronenzustandserfassung. So können beispielsweise differenzierte Aussagen zu den Auswirkungen eines veränderten Niederschlagsregimes und erhöhter Temperaturen auf den Wasserhaushalt der Waldböden getroffen werden. Dies ist von erheblicher Bedeutung für die Entwicklung von Baumartenempfehlungen unter Berücksichtigung des Klimawandels. Die Ergebnisse der BZE tragen damit auch dazu bei, die Strategien für die Waldbehandlung auf eine solide Grundlage zu stellen.

Franz Brosinger leitet das Referat »Waldbau und Nachhaltigkeits-sicherung« im Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Franz.Brosinger@stmelf.bayern.de

Was hat sich zwischen den Jahren 2008 und 1987 getan?

Vergleiche zwischen den Ergebnissen der in diesem Heft vorgestellten BZE 2 (2006–2008) und der Waldbodeninventur BZE 1 aus dem Jahr 1987 sind nur eingeschränkt möglich, weil die erste Inventur auf Bodentiefen bis 30 cm beschränkt war. Außerdem fand zwischen den zwei Inventurzeitpunkten eine Verlagerung des Netzes statt. Man kann demnach für beide Zeitpunkte nur Eigenschaften des Oberbodens gegenüber stellen und kann den Vergleich nicht paarweise, sondern nur kollektiv durchführen. Für die Analyse zeitlicher Veränderungen stehen

uns in Bayern die Netze der Dauerbeobachtung (Bodendauerbeobachtungsflächen und Waldklimastationen) zur Verfügung. Hier sind die Orte, an denen man immer am gleichen Objekt Bodenveränderungen exakt erforschen kann.

Beispielhaft stellen wir aus den zwei Datensätzen der BZE 1 und BZE 2 den Vergleich der Kohlenstoffvorräte und des pH-Werts vor. In der linken Grafik erkennt man, dass sich innerhalb des Beobachtungszeitraums von zwei Jahrzehnten der Medianwert von rund 78 t C/ha nicht verändert hat.

Bei der BZE 2 wurden geringfügig mehr hohe Vorratswerte beobachtet, die Verteilung der Werte ist schief.

Bei den pH-Werten sehen wir im Unterschied zu den Kohlenstoffvorräten eine kleine Veränderung. Die pH-Werte, gemessen in destilliertem Wasser, haben sich leicht erhöht. Der Median der zweiten Inventur ist um etwa 0,2 pH-Einheiten gegenüber der ersten Inventur nach oben gewandert und mit ihm der überwiegende Teil des Probenkollektives.

