

Waldboden nachhaltig verbessern

Man sollte saure Waldböden kalken und auf nährstoffarmen Standorten Holzasche ausbringen. Dann darf man auch das Waldrestholz nutzen und damit Stickstoff entziehen, sagt unser Autor. Wir stellen die Aussagen zur Diskussion.

Der wesentliche Teil des Buches „Sylvicultura Oeconomica“ von Hans Carl von Carlowitz beschäftigt sich mit der Steigerung der Holzträge durch einen verbesserten Waldbau. Sind diese Ansätze heute wieder aktuell?

Das Ziel von Carlowitz war, mehr zu produzieren, um mehr nutzen zu können. Es galt, den Energiehunger der beginnenden Industrialisierung zu stillen. Das gelang letztendlich aber nur durch die Nutzung von Kohle und später Erdöl. Diese retteten zwar die mitteleuropäischen Wälder, ließen aber die Gedanken der Nachhaltigkeit in den Hintergrund treten. Die Energiewende rückt Energiesparen, Energieeffizienz und die erneuerbaren Energien wieder in den Mittelpunkt. Ein wesentlicher Faktor ist dabei die Energiegewinnung aus dem Holz unserer Wälder.

Leider wird in unserer Zeit unter Nachhaltigkeit nicht mehr die effiziente stoffliche und energetische Nutzung des Holzpotenzials verstanden sondern eine verminderte Nutzung durch eine „Ökologisierung“ der Wälder. Dabei würde eine Intensivierung der Holzproduktion, im Sinne von Hans Carl von Carlowitz, riesige Chancen eröffnen. Die Grundlage dafür sind die Stickstoffeinträge durch den sauren Regen, über die eine großflächige einseitige und ungesunde Düngung der Wälder mit jährlich über 20 kg N/ha erfolgt.

Wälder wurden ausgebeutet

Seit der Entwicklung unserer Wälder nach der letzten Eiszeit vor ca. 12 000 Jahren war der Stickstoff ein zuwachsbeschränkender Faktor. Auf den basen- und nährstoffreichen jungen Verwitterungsböden musste sich erst mühsam ein stickstoffreicher humoser Oberboden entwickeln, damit die Wälder ihre volle Leistungsfähigkeit erreichen konnten. Die besten Böden wurden dann vom Menschen in Ackerflächen umgewandelt. Aus den Waldrestflächen wurden mit der Holzasche und der Waldstreu die landwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Flächen gedüngt. Das war mit einer Nährstoffverarmung und Versauerung der Waldflächen verbunden.

Industrialisierung, Zunahme des Verkehrs und Intensivierung der Landwirtschaft haben durch Schwefel- und Stickstoffeinträge die Versauerung in den letzten Jahrzehnten noch verstärkt. Die Stickstoffeinträge haben allerdings die Verluste bei diesem Nährstoff wieder ausgeglichen. Auf noch nährstoffreichen Böden



Magnesiummangel an einem Standort im Fichtelgebirge.

sind die Zuwächse gewaltig gestiegen. In klimatisch günstigen Lagen sind Zuwächse von 30 fm/ha und Jahr keine Seltenheit.

Auf versauerten und nährstoffarmen Standorten dagegen kann das reichliche Stickstoffangebot nur unvollständig in Holzzuwachs umgesetzt werden. Die Bodenschutzkalkungen in den meisten Bundesländern und insbesondere die Kalkungsmaßnahmen in Baden-Württemberg mit Mischungen aus kohlensaurem Magnesiumkalk mit Holzasche schützen die Böden nicht nur vor weiterer Versauerung und Nährstoffverarmung, sondern tragen auch dazu bei, den Zuwachs in den Beständen zu verbessern. Diese Vorgehensweise geht auch mit dem bayerischen Waldgesetz konform, welches in Artikel 18 vorgibt, „Die Holzherzeugung möglichst zu steigern und die Holzvorräte zu halten.“

Die Stickstoffeinträge als Chance

In intakten Waldökosystemen auf basenreichen Böden wird der Stickstoffeintrag in Biomassezuwachs umgesetzt. Überschüsse werden im Bodenhumus gespeichert und so vor der Auswaschung ins Grundwasser geschützt. In Waldökosystemen mit versauerten Böden und sauren Humusformen (Moder und Rohhumus) hat sich in den letzten Jahrzehnten durch die Stickstoffeinträge das ungünstige Kohlenstoff : Stickstoffverhältnis (C : N) verbessert. Die Speicherfähigkeit dieser sauren Böden für Stickstoff ist aber begrenzt.

Eine Bodenverbesserung (Meli-

oration) könnte durch Regenwürmer geschehen, die einen humosen mullähnlichen Oberboden (Ah-Horizont) schaffen. Leider sind die Regenwürmer aus den sauren Waldböden verschwunden. Sie haben sich, in die Bankette und Randbereiche der Waldwege zurückgezogen, wenn sie aus basenreichem Material wie Kalkstein und Dolomit, Diabas oder Basalt oder mit Recyclingmaterial gebaut sind. Von hier aus ist nach Kalkungsmaßnahmen aber eine Wiederbesiedelung möglich.

In Bayern gibt es weit über eine Million Hektar Waldflächen, die regenwurmfrei sind, minderwertige Humusformen aufweisen und verbesserungsfähig wären. Welche Erfolge nach Meliorationsmaßnahmen eintreten, kann man eindrucksvoll an den Meliorationsversuchen Pfaffenwinkel und Pustert in der Oberpfalz studieren. Auf diesen Versuchen aus den 60er-Jahren des letzten Jahrhunderts, wurden neben Kalk und Phosphat zur Verbesserung des Stickstoffhaushalts noch Stickstoffdünger eingesetzt oder Lupineneinsaaten vorgenommen. Das wäre jetzt nicht mehr erforderlich, da sich der Stickstoffhaushalt über die Immissionen auf den meisten Flächen bereits optimiert hat. Wo Regenwürmer einwandern konnten, hat sich auf diesen Versuchen aus dem Rohhumus ein mächtiger Ah-Horizont gebildet. Die Zuwachssteigerung beträgt mehrere Festmeter pro Hektar und Jahr und das auf Dauer.

Eine Beschränkung der Nutzung des Waldrestholzes auf nährstoffreiche Standorte, wie in Bayern empfohlen, und die Deponierung

der Asche oder die Ausbringung auf landwirtschaftlichen Flächen, führt im Wald langfristig zu einer Nivellierung der Nährstoffhaushalte auf ein niedrigeres Niveau. Eine Restholznutzung hat neben der Energiegewinnung noch den Vorteil der Stickstoffabfuhr aus den teilweise schon stickstoffübersorgten Wäldern. Allerdings müssen die übrigen Nährstoffe in Form der Asche wieder auf nährstoffarme Flächen zurückgeführt werden. Diese Vorgehensweise würde den Basen- und Nährstoffhaushalt in einen höheren Bereich nivellieren. Aus den Versuchen und Praxiserfahrungen der vergangenen Jahrzehnte weiß man auch, dass bei richtiger Vorgehensweise keine ökologischen Nachteile zu befürchten sind.

Böden wieder gesunden

Wollte man nur einen Teil der versauerten und nährstoffarmen Wälder in Bayern meliorieren, z. B. eine Fläche von 500 000 ha, würde das wie folgt aussehen: Wenn jedes Jahr ein Zehntel dieser Fläche gekalkt würde, wäre das bei einer Aufwandmenge von 3 t/ha eine Kalkmenge von rund 150 000 t. Je nach Nährstoffausstattung der Böden könnten Kohlensäurer Magnesiumkalk oder Mischungen mit Holzasche oder auch Klärschlamm (als Phosphatdünger) verwendet werden. Logistisch wäre es kein Problem, diese Menge mit Bodengeräten und Hubschauern auszubringen. Der Kostenaufwand je Hektar würde bei ca. 250 € liegen.

Um einen Waldboden wieder vollkommen intakt zu bekommen, müsste die Maßnahme zwei- bis viermal wiederholt werden. Auf Flächen, auf denen schon Bodenschutzkalkungen vorgenommen wurden, entsprechend weniger oft. Bei einer durchschnittlich 3-maligen Kalkung im Abstand von zehn Jahren liegen die Gesamtkosten bei nur 750 €/ha. Wenn man auf den meliorierten Flächen einen Mehrzuwachs von 2 fm / ha annimmt, wären bei einem erntekostenfreien Erlös von 50 € / fm die Kosten bereits nach 15 Jahren gedeckt. Da solche Maßnahmen auch förderfähig sind, kann man die Kosten für den Privatwald fast vernachlässigen. Bei einer energetischen Verwertung könnte man allein mit dem Mehrzuwachs von 500 000 ha Waldfläche in modernen Biomasseheizkraftwerken oder mit der Holzvergäsertechnik über 200 MW Strom und Wärme erzeugen. Der Meliorationseffekt, der über mehrere Baumgenerationen anhält und dauerhaft höhere Zuwächse sichert, wäre kostenlos. Weitere Nebeneffekte sind das bessere Gelingen von Waldumbaumaßnahmen hin zu klimastabilen Mischwäldern und bei angepassten Schalenwildbeständen eine problemlosere Naturverjüngung.

Max Schmidt
Sengenthal