



FOTOS: KAROLA MEEDER

Direkter Vergleich: Während sich auf Fläche 2 (l.) ein üppiger, gemischter Bestand entwickelt hat, hat sich auf der unkalkten Fläche 1 (r.) wenig getan.

Mit dem Segen von oben

Vor 17 Jahren wurde Klaus Neuberger für seinen ungewöhnlichen Weg der Waldkalkung belächelt – heute kommen Fachleute zu ihm und staunen. Den Segen von ganz oben, nämlich vom Bischof, hatte er damals wie heute.

Mit beachtlicher Geschwindigkeit fährt der dunkelblaue Kombi den Waldweg entlang. Am Steuer sitzt Klaus Neuberger, er kennt jedes Schlagloch und weiß genau, wie er ausweichen muss. Wir sind am Osser im oberen Bayerischen Wald, nicht weit von der deutsch-tschechischen Grenze entfernt – und mitten in Neuberger's Dienstgebiet, dem Forstgut Lambach. Wir fahren weiter durch den Wald der bischöflichen Administration und es wird immer steiler. Dort oben, nur etwa 100 Höhenmeter

unter dem Gipfel des großen Osser, hat er vor 17 Jahren einen Versuch gestartet, für den er damals belächelt wurde. Heute kommt man hier herauf, um zu staunen.

Aber beginnen wir von vorne: Stürme und Borkenkäfer hatten den Fichtenbestand im Hochlagenwald immer weiter aufgelichtet. Seine Vorgänger hätten schon früh versucht gegenzusteuern, erklärt Neuberger. Und zwar mit Containerfichten. Diese wollten aber nicht richtig anwurzeln, sind ausgefallen – und mussten erneut

ersetzt werden. „Als ich 1996 hier angefangen habe, wurden jedes Jahr mehrere tausend Containerfichten nachgepflanzt – so konnte das nicht

Das 70 cm kleine Bäumchen ist schon 30 Jahre alt, aber es hat sich nie richtig verwurzelt.

weitergehen“, blickt Neuberger zurück. Also hat er nach Alternativen Ausschau gehalten – es kam zum ersten Kontakt mit Max Schmidt.

Der mittlerweile pensionierte Mit-

Auf einen Blick

- Im bischöflichen Forstgut Lambach hat Klaus Neuberger verschieden Varianten der Waldkalkung erprobt.
- Die ungewöhnlichste Variante, die streifenförmige Kalkung inklusive Pflanzung mit hoher Kalkgabe, sieht heute – 17 Jahre später – mit Abstand am besten aus.
- Die Waldkalkung wird in Deutschland kontrovers diskutiert – mit guten Argumenten auf beiden Seiten.
- Der Vergleich Bayern und Baden-Württemberg zeigt einen defensiven und offensiven Weg.

arbeiter der Düngekalkgesellschaft ist immer noch Verfechter der Kalkung durch und durch. Mit mehreren Veröffentlichungen hat er sich als Bodenexperte einen Namen gemacht – nur logisch, dass er bei Klaus Neuberger als erstes „in den Boden geschaut“ und natürlich auch den pH-Wert gemessen hat. Zwar sind die Böden im Bayerischen Wald wegen ihres Ausgangsgesteins von Natur aus basenarm – aber die festgestellten pH-Werte von ungefähr 3 waren dann doch unerwartet sauer.

Für Schmidt war dann auch klar, warum die gepflanzten Fichten nicht einwurzeln wollten: Aluminiumtoxizität. Will

heißt: Bei so sauren pH-Werten setzen Tonminerale Aluminium frei. Daraus entstehen Aluminiumsalze und sie sind einerseits schädlich für die Wurzeln und verdrängen andererseits wichtige Nährelemente, die dann ausgewaschen werden – was zur weiteren Bodenversauerung beiträgt. Die Aktivität des Bodenlebens nimmt ab und die Wurzeln wollen diesem Bereich entkommen – das können sie aber nur in der obersten Streuschicht und deswegen wurzeln die jungen Fichten nicht richtig an, wie Schmidt erklärt. Auch verschiedene Wissenschaftler berichten davon, dass sich die Baumwurzeln bei Unterschreitung des Stabilitätsbereiches von Aluminium (pH 4,2) aus dem Mineralboden in den Auflagehumus zurückziehen.

Schmidts Erklärung wird bekräftigt, als wir wenig später an einer kränkenden Fichte vorbeikommen – sie ist etwa 70 cm groß. „Das ist noch eine aus den vergeblichen Pflanzaktionen um 1990 herum“, sagt Neuberger. Der kleine Baum, der demnach fast 30 Jahre alt sein dürfte, wird kurzerhand ausgerissen um das Wurzel-

Versauerung: Natürliches System aus dem Gleichgewicht

Böden versauern aufgrund natürlicher, aber auch menschlich verursachter Prozesse. Generell ist der pH-Wert ein Maß dafür, wie basisch oder sauer eine Lösung ist. Er hängt also vom Anteil der Basen (Ca, Mg, K, Na) und vom Anteil der sauren Wasserstoffionen (H⁺) in der Bodenlösung ab. Beide Gruppen konkurrieren um die Andockstellen an den „Nährstoffspeichern“ des Bodens: Den negativ geladenen Ton- und Humusteilchen. Je niedriger der pH-Wert ist, desto mehr Wasserstoffionen verdrängen Basen von den Andockstellen an den Ton- und Humusteilchen – und die Basen verlagern sich in tiefere Bodenschichten. Das Ausmaß der Bodenversauerung hängt davon ab, wie groß die Fähig-

keit des Bodens ist, frei werdende H⁺-Ionen abzuf puffern (Pufferkapazität). Das natürliche System aus versauernden wirkenden Prozessen und Abpufferung wurde mit dem Einsetzen der Industrialisierung aus dem Gleichgewicht gebracht: Der zusätzliche Eintrag von Schwefel- und Stickstoffhaltigen Säuren (H⁺-Ionen) hat die natürliche Versauerung der Böden verstärkt – und die Pufferkapazität vieler Böden überlastet. Das heißt: Böden können Säuren nicht mehr neutralisieren – und der pH-Wert sinkt. Dafür besonders anfällig sind z. B. die Böden im Osten Bayerns – das liegt am fehlenden Kalk im Ausgangsgestein.

Kritisch wird es, wenn die pH-Werte unter 4 fallen, denn dann werden

Aluminiumionen aus den Tonmineralen freigesetzt. Sie wirken toxisch auf Wurzeln – und verstärken die Versauerung, weil sie (genau wie die H⁺-Ionen) die Nährstoffionen von ihren Plätzen an den Bodenteilchen verdrängen. Die Nährstoffionen werden dann ausgewaschen. Diese Abwärtsspirale lässt sich durch Kalkung durchbrechen: Kalk neutralisiert die sauren H⁺-Ionen, der pH-Wert steigt an und andere Nährstoffe können wieder leichter aufgenommen werden. Ein höherer pH-Wert fördert das Bodenleben, das wiederum fördert die Humusbildung und die Wasserspeicherfähigkeit des Bodens – und die Wurzeln können mehr Bodenvolumen erschließen. **K.M.**



Klaus Neuberger: „Für mich zählt das Ergebnis. Daher haben sich die rund 10 000 Euro für die streifenweise Kalkung samt Pflanzung mehr als bezahlt gemacht.“

werk zu überprüfen – wobei „ausreißen“ übertrieben ist. Schmidt kann das Bäumchen ganz einfach aus dem Boden ziehen – und zu sehen ist tatsächlich ein zaghaftes Wurzelwerk ohne Tiefgang. Nur eine paar Seitenwurzeln haben sich gebildet. „Genau das haben wir damals auch festgestellt und das war mein Aha-Effekt“, blickt Neuberger zurück. Ihm war klar, dass es ihm gelingen musste, die pH-Werte wieder in einen akzeptablen Bereich zu bekommen.

Aber warum waren die Böden so sauer? Für Schmidt liegt das auf der Hand: Die ohnehin schon basenarmen Böden wurden durch den „sauren Regen“ aus ihrem Gleichgewicht gebracht – sie haben ihr natürliches Puffervermögen verloren und in der Folge ist der pH-Wert weiter gesunken. Um dem entgegen zu wirken wollte Klaus Neuberger kalkan – nur wie? In den Lagen unter 1000 m wurden rund 300 ha mit 3 t/ha Magnesiumkalk mit Verblasegeräten und dem Hubschrauber gekalkt. Auf den

Fortsetzung auf Seite 20

Streitpunkt: Wann ist eine Kalkung sinnvoll?

Das Thema Waldkalkung wird kontrovers diskutiert und die Bundesländer gehen sehr unterschiedlich damit um. Befürworter sehen die Waldkalkung als dringendes Gegenmittel zur vom Menschen gemachten Bodenversauerung – um den Boden und damit auch die Waldbestände zu schützen. Gegner fürchten erhöhte Nitratauswaschungen, weil eine Kalkung auch die Mineralisation fördert.

Luftreinhaltungsmaßnahmen haben die Schwefeleinträge deutlich zurückgeführt, die N-Einträge sind weiterhin hoch. Diese unnatürliche Stickstoffansammlung gefährdet die Grundwasserqualität und bringt das Waldökosystem durcheinander – Kalkungsgegner befürchten, dass durch die kalkungsbedingte Mineralisation die Eutrophierung verstärkt werde und dadurch natürliche Lebensgemeinschaften insbesondere auf schwach gepufferten Böden gefährdet würden.

So heißt es in einem Fachartikel dazu: „Mehr als die Hälfte aller gefährdeten Pflanzenarten Deutschlands sind Nährstoffmangelzeiger. Unter den gefährdeten Waldpflanzen gelten sogar 69 % als Mangelzeiger. Folglich sind die Lebensgemeinschaften nährstoffarmer Standorte heute in weiten Teilen Mitteleuropas in erster Linie durch die N-Eutrophierung und weniger durch die Bodenversauerung gefährdet.“ Wegen dieser naturschutzfachlichen Bedenken werden zum Beispiel in Bayern und Baden-Württemberg Natur- und Wasserschutzgebiete von der Kalkung strikt ausgenommen.

Dennoch unterscheiden sich Bayern und Baden-Württemberg (BW) in ihrer Kalkungsphiloso-

phie: Nach Abzug der Schutzgebiete geht man in BW immer noch von einer landesweiten Kalkungsfläche von rund 680 000 ha (Stand 2014) aus – das sind rund 45 % der Landeswaldfläche.

In BW wird gekalkt, um „die natürliche, vorindustrielle Nährstoffausstattung wiederherzustellen“, wie die Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA) BW schreibt. Dazu dient in BW der Vorrat an Aluminium im Unterboden als Indikator. Weil es in der Regel bei natürlich versauerten Böden nur im Oberboden vorkommt, sieht man den Anteil im Unterboden als Resultat der vom Menschen gemachten Bodenversauerung. Um dem selbst gesteckten Ziel näher zu kommen, werden in BW laut FVA seit 1983 in allen Waldbesitzarten Kalkungen durchgeführt – dabei wurden rund 15 000 ha je Jahr gekalkt.

In Bayern sieht man dagegen keinen Anlass für groß angelegte Kalkung. Wie die LWF erklärt, bestehe aufgrund der naturräumlichen Ausstattung in weiten Teilen Bayerns kein Bedarf. Die bayerische Kalkungskulisse unterscheidet grundsätzlich zwei Kategorien: „Kalkung möglich“ (und damit förderfähig) und „keine Kalkung“. Die Einteilung erfolgte aufgrund der Basensättigung – ein Parameter für den Versauerungszustand und die Verfügbarkeit von Nährstoffen im Wurzelraum der Bäume.

Laut Kalkungskulisse ist auf rund 75 % der Waldfläche Bayerns keine Kalkung notwendig. Dort ist bereits eine gute bis sehr gute Nährstoffversorgung gegeben – bei einer nährstoff-nachhaltigen Waldbewirtschaftung müssen die Wälder demnach nicht zusätzlich mit

Nährstoffen versorgt werden, sagt Dr. Hans-Joachim Klemmt, Abteilungsleiter „Boden und Klima“ an der LWF. „In den restlichen Bereichen neigen die Böden aufgrund der geologischen Ausgangssituation zur Versauerung oder sind tiefgründig versauert, sodass sie als grundsätzlich kalkungsfähig eingestuft werden“, erklärt er weiter.

Mit Hilfe von regelmäßig durchgeführten Nadel- und Blattanalysen hat man errechnet, dass nur auf rund 5 % der bayerischen Holzbo-denfläche tatsächlich eine Ernährungsstörung besteht, die durch Kalkung behoben werden kann. „Wegen den möglichen Wirkungen und Nebenwirkungen soll vorrangig nur gezielt in Beständen mit Mangelsymptomen gekalkt werden“, sagt Klemmt. Die Herausforderungen durch den Klimawandel lassen sich aus seiner Sicht „nicht effektiv durch undifferenzierte, großflächige Kalkungsmaßnahmen in den Griff bekommen“.

Max Schmidt sieht das anders: Jetzt, wo der Klimawandel immer heftiger zuschlägt, würden der Boden und seine optimale Funktion um so wichtiger, betont er. Ein gesunder Boden, der sich im Gleichgewicht befindet, sei immerhin die Basis für alles Weitere. Denn ein Boden der über eine gute mikrobielle Aktivität verfügt, Wasser gut aufnehmen, speichern und an die Pflanzen abgeben kann, sei die Grundvoraussetzung für gesunde und stressstabile Pflanzen. „Auf dem Acker hat man das verstanden. Warum gilt das im Wald nicht auch?“, fragt er. „Das Wetter können wir nicht ändern“ – aber dem Boden können wir helfen. „Wir müssen eben ändern, was wir ändern können.“

K.M.

ANZEIGE

BODENSCHUTZKALKUNG beseitigt aktuelle und alte Versauerungslasten

- ➔ sichert die Vitalität des Waldes
- ➔ schützt das Trinkwasser
- ➔ fördert die Naturverjüngung
- ➔ begünstigt die Begründung von Mischwald

Wir liefern:

- hochwertigen Kohlensäuren Magnesiumkalk
- Dolomit-Holzasche-Mischung
- DOLOKORN® für die Pflanzlochkalkung

Wir erledigen die Ausbringung mit

- Hubschrauber oder
- Verblasegeräten

DüKa Düngekalkgesellschaft mbH · Fraunhoferstr. 2 · 93092 Barbing

Telefon: 0 94 01 / 92 99 0 · Fax: 0 94 01 / 92 99 50 · www.dueka.de · dueka@dueka.de



Mit dem Segen ...

Fortsetzung von Seite 39

Flächen über 1000 m hat er 2003 folgende Varianten ausprobiert:

- Fläche 1: Auf dieser Auerwildschutzfläche war keine Kalkung möglich. Sie wurde als Nullparzelle ohne Kalkung und ohne Pflanzung sich selbst überlassen.

- Fläche 2: Auf dieser Fläche, die nur durch einen Weg von Fläche 1 getrennt ist, wurde mit einem speziellen Gerät der Boden streifenförmig gefräst, Kalk eingebracht und Fichten, Tannen sowie Buchen in die Frässtreifen gepflanzt. Entgegen dem offiziellen Richtwert von 3 t/ha wurden hier 12 t/ha Kalk ausgebracht. Von 1999 bis 2003 wurden insgesamt 27 ha mit diesem Verfahren der Firma Pein & Pein bearbeitet.

- Fläche 3: Auf einer dritten Fläche, die zu steil für die streifenweiße Kalkung und Pflanzung war, wurde von Hand gepflanzt. Dabei wurden in jedes Pflanzloch 200 g Dolophos gegeben.

Und was hat es gebracht? Der Kontrast könnte kaum stärker sein: Fläche 1 ist immer noch mehr Freifläche als Wald. Junge vergilbte Fichten und



Kein Halt im Boden: Max Schmidt mit einer Fichte, die wegen den sauren Verhältnissen im Boden nur zur Seite gewurzelt hat.

einige Vogelbeeren stehen hier unter den wenigen, aber geschädigten Altbäumen. Dagegen präsentiert sich auf Fläche 2 ein üppiger, erneuerter und gemischter Bestand. Hier schätzt Neuberger den Anwuchserfolg „nahe der 100 Prozent“ ein. Auch die Fläche mit der Pflanzlochdüngung präsentiert sich gut, hier liege der Anwuchserfolg bei etwa 80 %.

Mittlerweile führt er mehrmals im Jahr interessierte Fachleute hier herauf, bis kurz vor den Gipfel des großen Osser. Die meisten stauen, viele sind begeistert – nur mit dem Nachmachen wird es schwierig, denn die Maschine der Firma Pein und Pein gibt es (in der Kombination mit der Kalkung) nicht mehr.

Als sich Neuberger damals für das

Kalken entschied, wurde die Kalkung gefördert – aber eben nur bis 3 t/ha. Trotzdem: Der Erfolg der Variante 2 mit der mehrfachen Kalkmenge hat die Kosten von rund 10 000 €/ha für Kalk, Pflanzen, Maschine und Arbeitszeit mehr als gerechtfertigt, ist Neuberger überzeugt, das Ergebnis überzeugt ihn. Um das zu erreichen, hatte er Rückhalt: Auch wenn damals viele Kollegen skeptisch waren, den Segen „von ganz oben“, nämlich vom Bischof, hatte er damals wie heute.

Neuberger hat die forstliche Stiftungsaufsicht über eine Vielzahl von diözesan-kirchlichen Stiftungen im Bistum Regensburg inne und er hat mit seinem Engagement einiges bewegt. So soll die Kalkung in Lambach zum Erhalt der Gesundheit und zur Vitalisierung des Dauerwaldes – basierend auf einer Bodenanalyse und innerhalb der bayerischen Kalkungskulisse – auch in Zukunft weitergeführt werden. Das wurde auf Initiative von Klaus Neuberger sogar in die Grundzüge der Waldbewirtschaftung der Diözese Regensburg aufgenommen. Die Waldkalkung ist somit verpflichtend – und hat damit auch ganz offiziell den Segen „von ganz oben“.

Karola Meeder

Sicher Arbeiten mit dem Rückekran

Folgende Zeilen standen in einem Unfallbericht: „Der Waldbesitzer wurde beim Verladen von Buchenfixlängen mit dem Kran schwer am Kopf verletzt.“ Was war geschehen? Der Landwirt wollte mit dem Rückewagen Buchenbrennholz aufzuladen. Als er drei Buchenstämme in der Kranzange zur Ladefläche hob, rutschte einer aus der Zange und verletzte den Kranbediener am Stehpodest. Um solche Unfälle zu vermeiden, gibt die SVLFG folgende Tipps:

- Schnelle Bewegungen mit dem Ausleger sind zu vermeiden. Wenn der Kranarm ausgefahren wird, ist darauf zu achten, dass keine Hindernisse vorhanden sind.
- Mindestabstände sind einzuhalten.

- Der Ausleger darf unter keinen Umständen in angehobener Position verbleiben, wenn er nicht überwacht wird.
- Das Überschreiten der maximalen Belastung ist verboten.
- Wenn die gesamte Maschine zu kippen droht, ist die Last abzusenken. Keinesfalls die Zange öffnen oder von der Maschine springen.
- Bitte bedenken: Im geneigten Gelände dürfen die Höchstlasten nicht ausgeschöpft werden.
- Achten Sie beim Ladevorgang auf korrekt eingeklemmte Stämme in der Zange – denn sonst droht Durchrutschgefahr.

Jürgen Bauernfeind

SVLFG

FOTO: JÜRGEN BAUERNFEIND/SVLFG



Auf gut geklemmte Stämme achten: Sonst besteht Durchrutschgefahr.

Borkenkäfersituation im Staatswald

Gegenwärtig herrscht wie auch schon in den Jahren 2018 und 2019 eine angespannte Waldschutzsituation im Staatswald. So ist auch ein verstärktes Auftreten von Borkenkäfern an Fichten zu beobachten. Die aktuellen Zahlen dazu bewegen sich momentan auf niedrigerem Niveau als im letzten Jahr, sind im Vergleich zum 5-Jahresdurchschnitt (jeweils Werte im Mai) aber deutlich erhöht:

- Gebuchte Käferholzmenge, Mai 2020: 79 000 fm,
- Gebuchte Käferholzmenge, Mai 2019: 89 000 fm,
- Gebuchte Käferholzmenge, Durchschnitt Mai der letzten fünf Jahre: 67 000 fm.

Bei der Schwärmaktivität ist der Borkenkäfer in diesem Jahr etwa ein bis zwei Wochen früher dran als im letzten Jahr, die Intensität war allerdings in vielen Bereichen nicht so ausgeprägt. Ursachen dafür sind die zuerst doch hohen Temperaturen und die Trockenheit des Frühjahrs, die das Ausschwärmen der Borkenkäfer begünstigt haben. Stärkere Niederschläge im Mai sowie niedrigere Temperaturen im abgelaufenen „Wonnemonat“ haben bis jetzt den Befall gesunder Bäume durch den Borkenkäfer in diesem Jahr gebremst.

Auch wenn die diesjährigen Werte etwas niedriger als die Zahlen des letzten Jahres sind, ist hohe Aufmerksamkeit gefragt. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Bayerischen Staatsforsten suchen stetig nach neuen Käferholzbäumen, die sie bei Befall markieren und schnellstmöglich aus dem Wald transportieren. Digitales Arbeiten erhöht dabei die Effizienz und Geschwindigkeit der Käferholzaufarbeitung, z. B. mit einer eigenen Borkenkäfer-App. Gleichzeitig werden unter Hochdruck die noch liegenden Sturmholzschäden des Februarorkans Sabine beseitigt, damit der Borkenkäfer sich nicht in diesen Stämmen vermehren und von dort ausfliegen kann.

Den Bayerischen Staatsforsten ist es in den Jahren 2018 und 2019 laut eigenen Angaben mit einem personellen und finanziellen Kraftakt gelungen, eine Massenvermehrung des Borkenkäfers im Staatswald zu verhindern.

Hier die Zahlen dazu:

- Mit mehr als 200 000 Suchstunden,
- in über 1000 Suchbezirken und
- über 10 Mio. € jährlichen Kosten für die Borkenkäfersuche sind die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Staatsforsten dem Käfer zu Leibe gerückt.