

Mittel- bis langfristige Auswirkungen von Kompensations- bzw. Bodenschutzkalkungen auf die Pedo- und Hydrosphäre (Förderkennzeichen: PEF 1 96 003)

1. Kurzbeschreibung des Forschungsergebnisses:

Die Kalkung in S4 hatte auch im 6. Bis 8. Jahr nach Ausbringung keine drastischen Veränderungen der Sickerwasser-Zusammensetzung bewirkt. Somit ergaben sich durch die Einzugsgebietskalkung in Schluchsee weder ausgeprägte positive (verbesserte Säurepufferung) noch negative (erhöhte Nitrat-Auswaschung) Effekte auf den Gewässer-Chemismus. Die Bestandesernährung wurde durch die dolomitische Kalkung längerfristig relativ schwach beeinflusst. Chemische Veränderungen betrafen hauptsächlich den Auflagehumus. Trotz auch im Mineralboden verbesserter chemischer Bedingungen, bestand die bereits nach der Kalkung beobachtete Verflachung der Feinwurzelmasse fort. Diese Tatsache stellt zweifellos ein beträchtliches Risiko im Hinblick auf die ernährungspysiologische Bestandesstabilität dar. Die Auswirkungen der Kalkung auf mikrobielle Biomasse und Aktivität waren standörtlich außerordentlich differenziert und außerdem abhängig von der Dauer der Kalkwirkung. Das Muster der N-Mineralisation auf den vier gekalkten Standorten war uneinheitlich. Anhaltende C-Mineralisation und Überschuss-Nitrifikation scheinen offenbar am ehesten mit biotisch aktiven Oberböden und gleichzeitig hoher N-Depositionsbelastung verknüpft zu sein.

2. Welche Fortschritte ergeben sich in Wissenschaft und/oder Technik durch Ihre Forschungsergebnisse?

Die Untersuchungen stellen einen wesentlichen Beitrag zur Bewertung der längerfristigen Auswirkungen von praxisüblichen Waldkalkungsmaßnahmen dar. Anhand der vorgelegten Ergebnisse lassen sich mögliche Risiken bezüglich der Bestandesstabilität (v.a. Wasser- und Nährelementversorgung) und Umweltbelastung (v.a. Wasserqualität) in Abhängigkeit von den Standortseigenschaften besser beurteilen. Auf dieser Basis sind künftig bessere Prognosen und Entscheidungshilfen für Kalkungsempfehlungen an die forstliche Praxis dar.

3. Welche Empfehlung ergibt sich aus dem Forschungsergebnis für die Praxis?

Bei der Planung von Kalkungs-/Düngungsmaßnahmen sind neben einfachen anorganischen Bodenkennwerten (pH, Basensättigung) gleichrangig auch der elementspezifische Ernährungszustand der Bestände sowie die Humusform als Ausdruck der biotischen Aktivität zu berücksichtigen. Auf das Ca/Al-Verhältnis als Indikator für potentielle Feinwurzelschäden sollte mangels Aussagekraft künftig verzichtet werden. Da eine Tiefenwirkung bezüglich pH-Wert und Basensättigung mit Bodenkalkungen nur sehr langfristig zu erzielen ist und die Säurepufferung im abfließenden Wasser nach Einzugsgebietskalkung kaum erhöht wird, sollten kurz- und mittelfristige Risiken im Zusammenhang mit Humusabbau und N-Überschuss-Mineralisation aus Boden- und Gewässerschutzgründen stärker gewichtet werden. Diese Empfehlung gilt besonders im Lichte der sich abzeichnenden generellen Erhöhung der N-Verfügbarkeit in mitteleuropäischen Wäldern.