LANDTAG RHEINLAND-PFALZ
12. Wahlperiode

Drucksache 12/131
zu Drucksache 12/47
07. 08. 1991

Antwort

des Ministeriums für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten

auf die Große Anfrage der Fraktion der F.D.P.
– Drucksache 12/47 –

Bodenschutzkalkung

Die Große Anfrage vom 21. Juni 1991 hat folgenden Wortlaut:

Das Ausmaß der neuartigen Waldschäden in Rheinland-Pfalz ist unverändert. Höchstens 50 Prozent der Bäume weisen noch keine sichtbaren Schadensmerkmale auf. Gut 10 Prozent der Bäume sind deutlich geschädigt.

Wir fragen die Landesregierung:

1. In welcher Höhe insgesamt standen Fördermittel in der vergangenen Legislaturperiode zur Verfügung?
2. Welche Summe an Fördermitteln wurde bewilligt bzw. ausgezahlt?
3. In welchem Verhältnis wurden dabei Privat-, Kommunal- und Staatswaldflächen gefördert bzw. gekalkt?
4. Wieviel Hektar Wald wurden insgesamt in Rheinland-Pfalz gekalkt? Wie hoch ist der Anteil der einzelnen Kreise?
5. Wieviel Waldfläche muß noch gedüngt werden, um eine fortschreitende Versauerung und damit Grundwasserschädigung zu verhindern?
6. Welche Resultate ergeben die Messungen der Forstlichen Versuchsanstalt an zwölf verschiedenen Standorten in Rheinland-Pfalz hinsichtlich des Eintrags von Luftverunreinigungen und deren Auswirkungen auf das Waldökosystem, insbesondere auf den Nährstoffgehalt, die Struktur und die Qualität des Bodens?
7. Die Forstliche Versuchsanstalt setzt Schutzkalkungen in unterschiedlichen Gemischen und unterschiedlichen Mengen ein.
   Welche Wirkungen zeigen Boden, Wasser, Tier- und Pflanzenwelt?
8. Welche negativen Auswirkungen kann die Schutzkalkung haben?
9. Was kann über Schutzkalkungen hinaus getan werden, um eine Versauerung des Bodens zu verhindern?
10. Gibt es mittlerweile Erkenntnisse zu der in der Landtags-Anhörung zur Waldwirtschaft geäußerten Befürchtung, daß sich die Versauerungsfront mit großer Geschwindigkeit nach unten bewegt?
11. Wie viele Trinkwasserquellen sind in Rheinland-Pfalz unmittelbar durch die Versauerung betroffen und mußten geschlossen werden bzw. besondere Auflagen erfüllen?
12. Liegen der Landesregierung Erkenntnisse über den Zusammenhang zwischen der Versauerung des Bodens und des Grundwassers und durch Schwermetalle ausgelöste Krankheiten vor?

Das **Ministerium für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten** hat die Große Anfrage namens der Landesregierung mit Schreiben vom 5. August 1991 wie folgt beantwortet:

Zu den Fragen 1 und 2:

In den Jahren 1987 bis 1990 wurden für den Körperschafts- und Privatwald insgesamt 23 849 000 DM Förderungsmittel für die Bodenschutzkalkung bereitgestellt, bewilligt und ausgezahlt. Für Maßnahmen im Staatswald wurden im selben Zeitraum 18 333 000 DM ausgegeben.

Druck: Landtag Rheinland-Pfalz, 14. August 1991

Zu Frage 3:

Insgesamt wurden in den Jahren 1987 bis 1990 143 419 ha gekalkt, davon im Körperschaftswald rd. 50 %, im Privatwald rd. 10 % und im Staatswald rd. 40 %. 82 % der Förderungsmittel entfielen auf den Körperschaftswald, 18 % auf den Privatwald.

Zu Frage 4:

Seit Beginn der Bodenschutzkalkungsmaßnahmen 1983 bis Ende 1990 wurden insgesamt 156 601 ha behandelt. Die Aufteilung der im Körperschafts- und Privatwald gekalkten Fläche auf die Landkreise für die Jahre 1987 bis 1990 ergibt sich aus nachfolgender Tabelle. Für den Staatswald, der haushaltstechnisch als ein Betrieb behandelt wird, ist eine Flächenangabe für denselben Zeitraum nur auf Regierungsbezirksebene möglich.

Schwerpunkte der Bodenschutzkalkungsmaßnahmen lagen im Bereich von Natur aus basenarmer Ausgangsgesteine. Dies bedeutet, daß die Bereiche des Pfälzer Waldes, der Hochlagen des Hunsrückes und Teilbereiche der Eifel und des Westerwaldes vorrangig bei den Planungen der Bodenschutzkalkungen berücksichtigt wurden.

Landkreis/Stadt		ha
Landkreis	Südl. Weinstraße	3 172
„	Bad Dürkheim	3 306
„	Germersheim	792
„	Pirmasens	5 691
„	Mainz-Bingen	1 323
„	Ludwigshafen	469
„	Kaiserslautern	1 464
„	Donnersberg	1 424
Stadt	Landau	982
„	Kaiserslautern	577
„	Speyer	326
„	Neustadt	523
Staatswald	Regierungsbezirk Rheinhessen-Pfalz	26 813
Sa:	Regierungsbezirk Rheinhessen-Pfalz	46 862
Landkreis	Ahrweiler	3 114
„	Altenkirchen	1 866
„	Bad Kreuznach	105
„	Birkenfeld	3 596
„	Cochem-Zell	872
„	Mayen-Koblenz	1 637
„	Neuwied	5 807
„	Rhein-Hunsrück	8 517
„	Rhein-Lahn	3 288
„	Westerwald	9 372
Staatswald	Regierungsbezirk Koblenz	21 485
Sa:	Regierungsbezirk Koblenz	59 659
Landkreis	Bernkastel-Wittlich	8 399
„	Bitburg-Prüm	7 767
„	Daun	5 972
„	Trier-Saarburg	4 755
Staatswald	Regierungsbezirk Trier	10 005
Sa:	Regierungsbezirk Trier	36 898
Sa:	Land Rheinland-Pfalz	143 419

Zu Frage 5:

Die von der Forstlichen Versuchsanstalt Rheinland-Pfalz durchgeführte landesweite Bodenzustandsuntersuchung hat ergeben, daß auf einer Fläche von rd. 600 000 ha eine akute Gefährdung der Waldböden gegeben ist und eine Stabilisierung der Waldöko-

systeme durch Bodenschutzkalkungen erfolgen muß. Auf armen Waldböden, bei denen Tonmineralzerstörungen und Nährstoffverluste in den Mineralböden weit fortgeschritten sind, werden Bodenrestaurationsmaßnahmen die Bodenschutzkalkungen ergänzen müssen.

Bodenschutzkalkungsmaßnahmen können mit den im Augenblick zur Verfügung stehenden Haushaltsmitteln auf rd. 60 000 ha pro Jahr durchgeführt werden. Dies bedeutet, daß bei Beibehaltung des Umfanges der Bodenschutzkalkungen in etwa sieben Jahren ein Schutz der am meisten gefährdeten Waldböden erreicht sein wird.

Die Neutralisationskapazität der aus ökologischen Gründen auf 3 t je ha kohlensauren Magnesiumkalkes beschränkten Bodenschutzkalkung kann auf durchschnittlich zehn Jahre berechnet werden. Nach diesem Zeitraum stehen damit die zu Beginn der Bodenschutzkalkungen im Jahre 1983 gekalkten Flächen wieder zu Schutzmaßnahmen heran, wenn in der Zwischenzeit nicht die Säureeinträge aus der Luft drastisch reduziert wurden.

Die interministerielle Arbeitsgruppe „Boden- und Wasserversauerung Rheinland-Pfalz" hat festgestellt, daß von den 600 000 ha zu kalkender Waldfläche rd. 200 000 ha vorrangig aus Gründen des vorbeugenden Grundwasserschutzes behandelt werden müssen.

Zu Frage 6:

Die zwölf Meßstationen, die zur Immissionsüberwachung im Wald von der Forstlichen Versuchsanstalt Rheinland-Pfalz betrieben werden, bestehen aus je einer Freilandmeßstelle und einer Meßstelle unter einem in unmittelbarer Nähe gelegenen Fichtenbestand. Damit wird ein Vergleich der im Freiland und unter dem Einfluß der Bestände die Böden erreichenden Einträge aus der Luft möglich. An 14-Tageproben wird die Konzentration und der Eintrag der Komponenten H^+, SO_4–S, NO_3–N, Cl^-, PO_4–P, NH_4–N, K^+, Na^+, Ca^{++}, Mg^{++}, Org–N und Nt, sowie anhand von Quartalsmischproben die Konzentration und der Eintrag der Komponenten Fe, Mn, Al, Pb, Zn, Cn und Cd ermittelt. Im folgenden werden einige wichtige Eintrags-Komponenten herausgegriffen.

1. pH-Werte

Die Jahresmittel der pH-Werte liegen im Freilandniederschlag zwischen pH 4,1 und 4,8, im Bestandesniederschlag zwischen 3,4 und 4,1.

2. Sulfatschwefel

Die Sulfatschwefeleinträge bewegen sich im Freiland zwischen 9 und 12 kg je Jahr und ha, in den Beständen werden Werte zwischen 24 und 43 kg je Jahr und ha gemessen. Während im ersten Meßjahr (November 1983 bis Oktober 1984) noch 72 kg Schwefel je ha ermittelt wurden, werden in den folgenden Jahren Jahreseintragsraten über 50 kg Schwefel je ha nicht mehr erreicht.

3. Stickstoff

Im Gegensatz hierzu zeigt sich bei den Stickstoffdepositionen eine Tendenz zu höheren Werten. Dies ist deshalb besorgniserregend, weil die Zufuhr von Stickstoff zu weiteren Versauerungsschüben in den Waldböden und zu Nitratausträgen führen kann. Die Stickstoffdepositionen in Waldbeständen betragen im Durchschnitt der Meßjahre zwischen 28 und 41 kg Gesamtstickstoff je Jahr und ha, sie sind damit rd. zweieinhalb mal so hoch wie auf den Freiflächen.

4. Schwermetalle Cadmium, Zink, Blei, Kupfer

Die Deposition der Schwermetalle Cadmium, Blei, Zink und Kupfer geht aus folgender Zusammenstellung hervor.

	Freiland	Bestand	mittlerer Quotient
	($g \cdot ha^{-1} \cdot a^{-1}$)		Bestand/Freiland
Cadmium	1,1 – 21,7	2,1 – 9,8	1,1
Kupfer	18 – 142	17 – 9,8	1,1
Blei	36 – 156	38 – 248	1,5
Zink	182 – 1 048	236 – 1 007	1,2

Es wird deutlich, daß sich im Durchschnitt die Depositionen im Freiland und im Bestand nicht wesentlich unterscheiden. Allerdings bestehen beim Vergleich der Meßstationen regionale Unterschiede. So liegen im Landesvergleich verhältnismäßig hohe Depositionsraten dieser vier Schwermetalle an den Meßorten Kirchen, Montabaur, Hermeskeil und Waldmohr vor.

Die Schadstoffeinträge aus der Luft werden wie folgt bewertet:

Die Deposition von Schadstoffen in Waldökosysteme kann Veränderungen des chemischen Milieus, Änderungen der Nährstoffelementvorräte und -gleichgewichte sowie eine Akkumulation von potentiell toxischen Substanzen bewirken. In Rheinland-Pfalz spielt die Deposition von ferntransportierten Schwefel- und Stickstoffverbindungen die größte Rolle. Der überhöhte Eintrag dieser Stoffe führt zur Versauerung des Mineralbodens, der Oberflächengewässer und des Grundwassers, verbunden mit

- Abnehmen der Basensättigung und geringeren Konzentrationen an Vorräten pflanzenverfügbarer Nährstoffe,
- abnehmenden pH-Werten und sinkender Alkalität,
- steigenden Sulfat- und Nitratkonzentrationen,
- steigenden Konzentrationen potentiell toxischer Metalle (z. B. Aluminium und Eisen).

Die schadstoffeintragsbedingten Nährstoffverluste können zu Nährstoffmangelsituationen und zu Ungleichgewichten der Nährstoffversorgung führen. Durch die Freisetzung von Aluminium- und Eisenionen und die Erhöhung der Mobilität von Schwermetallen infolge Bodenversauerung sind gravierende Störungen der Bodenflora und -fauna und Schädigungen der Feinwurzeln zu befürchten. Letztlich ist mit einer Destabilisierung des gesamten Waldökosystems zu rechnen. Insbesondere bei armen Böden kann die Versauerung bis in das Grund- und Quellwasser durchschlagen. Als Folge treten überhöhte Metallkonzentrationen (z. B. Aluminium und Mangan) sowie erhöhte Sulfat- und Nitratgehalte bei sinkenden pH-Werten auf.

Arme, gegenüber den Säurebelastungen besonders empfindliche Waldflächen nehmen in Rheinland-Pfalz einen hohen Flächenanteil ein. Die für diese Waldböden kritischen Eintragsraten von Schadstoffen werden um ein Vielfaches überschritten. Bei einer andauernden Belastung in der bisherigen Größenordnung sind schwerwiegende Schäden zu erwarten.

Zu den Fragen 7 und 8:

Auch mit der Bodenschutzkalkung wird das Waldökosystem zwar beeinflußt, doch müssen viel weitreichendere Belastungen durch den Säureeintrag verhindert werden. Die Landesregierung von Rheinland-Pfalz hält nach dem derzeitigen Stand der Erkenntnisse daher die Bodenschutzkalkung für vertretbar. Mögliche Risiken werden überprüft, um die Verträglichkeit zu optimieren.

Zur Bodenschutzkalkung werden in Rheinland-Pfalz fast ausschließlich gemahlene und gesiebte Naturkalke (Dolomite) verwendet. Um mögliche Risiken einer großflächigen Kalkung frühzeitig erkennen zu können, hat die Forstliche Versuchsanstalt Rheinland-Pfalz vergleichende Kompensationsversuche angelegt, die die Ökosystemverträglichkeit der eingesetzten Substanzen überprüfen sollen. Die Versuche wurden in vier Versuchsreihen auf die häufigsten in Rheinland-Pfalz vorkommenden Bodensubstrate aufgeteilt. Die Flächen sollen einer langfristigen Wirkungskontrolle unterzogen werden. Neben der Überprüfung unterschiedlicher Substanzen und Substanzfraktionen wurden Steigerungsvarianten der üblichen Ausbringungsmengen mit in die Versuche integriert.

Die im folgenden genannten ersten Ergebnisse müssen zwar als vorläufig bezeichnet werden, da die Versuchslaufzeit für das Versuchsziel noch zu kurz ist. Dennoch ergeben sich bereits jetzt, besonders hinsichtlich der in der Praxis durchgeführten Bodenschutzkalkung mit 3 t je ha magnesiumreicher Dolomite, folgende gesicherte Hinweise zur ökologischen Risikosituation:

1. Es zeichnet sich eine positive Entwicklung der Basensättigung bis in die tieferen, noch nennenswert durchwurzelten Mineralbodenhorizonte ab. Eine chemische Überreaktion in Form von Nitrat- und Schwermetallaustrag kommt bei der Praxisvariante nicht vor.

2. Ökosystemschädigende mobilisierende Wirkungen in der organischen Auflage (Humushorizonte) wurden nicht festgestellt. Dies gilt sogar für die fünffache Ausbringsmenge der üblichen Bodenschutzkalkung.

3. In Übereinstimmung mit den Ergebnissen 1 und 2 wird bereits in 60 cm Bodentiefe keinerlei Veränderung der Sickerwässer gegenüber den unbehandelten Flächen festgestellt. Eine Belastung des Grundwassers ist von daher auszuschließen.

4. Die Ergebnisse der Untersuchungen über die Auswirkungen der Bodenschutzkalkungen auf die Bodenfauna je nach betrachteter Artengruppe sind unterschiedlich. In keinem Fall, also auch nicht in den Steigerungsvarianten, führt die Zuführung der Säure-Pufferungssubstanzen zu einem völligen Zusammenbruch der Besiedlung. Bei der praxisüblichen Kalkungsvariante (3 t je ha), bei der erdfeuchtes Material nur in der vegetationsfreien Zeit ausgebracht wird, um die Umweltverträglichkeit der Maßnahmen noch weiter zu erhöhen, sind nur geringfügige Veränderungen erkennbar. Als interessantes Teilergebnis der hiesigen Untersuchungen (Universität Mainz) zeichnet sich ab, daß die Besiedlung mit Ameisen auf den unbehandelten, sogenannten Nullflächen, am geringsten zu sein scheint. In Versuchen in Nordrhein-Westfalen wurde nachgewiesen, daß Bodenschutzkalkungen geeignet sind, den versauerungsbedingten Artenschwund bei Regenwürmern und Enchyträen aufzuhalten und das natürliche Artengefüge im bodensaueren Waldökosystem zu regenerieren.

Auswirkungen auf die Bodenflora sind in den Versuchsflächen bisher nicht zu erkennen.

5. Erhöhte Aufwandmengen an kohlensaurem Magnesiumkalk lassen die Magnesiumvorräte ansteigen und helfen Ernährungsengpässe bei diesem Nährelement zu überwinden. Auf tonmineralreichen Standorten mit Decklehm deutet sich an, daß mit der Mehrzahl der untersuchten Bodenschutzmaßnahmen ein weitergehender Effekt der Restabilisierung von bereits geschädigten Tonmineralen erreicht werden kann.

   Die ersten vorliegenden Ergebnisse müssen durch längerfristige Beobachtungen und begleitende experimentelle Arbeiten gestützt werden, um noch gesichertere Aussagen zu ermöglichen.

Zu Frage 9:

Die Untersuchungsergebnisse des Sondermeßprogrammes Wald belegen eine erhebliche Gefährdung der rheinland-pfälzischen Waldökosysteme durch Luftverunreinigungen. Zum Schutz bzw. zur Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit der Waldökosysteme sind noch weitergehendere Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität und unterstützende forstliche Maßnahmen dringend erforderlich. Dies trifft insbesondere auf die weitere Minderung der Schwefel-Emissionen, auf die konsequentere Reduktion der Stickoxyd-Emissionen, die gleichzeitig auch eine wichtige Maßnahme zur Verminderung schädlicher Ozonwirkungen darstellen, und auch auf die Verringerung der Ammoniak-Emissionen zu.

Forstliche Maßnahmen sind dazu keine Alternative, sondern können nur eine Ergänzung zu einer effektiveren Luftreinhaltung sein.

Ziel der forstlichen Maßnahmen ist es, die negativen Auswirkungen des Schadstoffeintrages und der hierdurch verursachten Bodenversauerung sowie der Nährelementengpässe zu mildern und die Vitalität der Waldökosysteme zu stärken. Zur Begrenzung der emissionsbedingten Waldschäden müssen standortgemäße, stabile Waldökosysteme erhalten bzw. angestrebt werden. Voraussetzung hierfür ist eine flächendeckende Standortkartierung, die den chemischen Bodenzustand in besonderem Maße berücksichtigt. Ferner ist die Erhaltung und der Aufbau von laubholzreichen Mischbeständen aus standortgerechten Baumarten, wie sie der Konzeption eines naturnahen Waldbaus zugrunde liegen, notwendig.

Um diese Ziele zu erreichen, ist vor allem bei armen Waldböden, die bereits starke Schäden durch die Bodenversauerung aufweisen, eine Restauration der Mineralböden durch Einbringen von basischen Nährstoffen zusätzlich erforderlich.

Alle zusätzlichen Belastungen der Waldböden müssen vermieden werden. Dies gilt vor allem für eine zusätzliche Stickstoffbelastung der Waldökosysteme. Deshalb muß auf eine Zufuhr von Stickstoff (z. B. Stickstoffdüngung, Klärschlammausbringung u. a.) im Wald generell verzichtet werden.

Nährstoffverluste und zusätzliche Bodenversauerungen durch übermäßige Nährstofffreisetzungen müssen verhindert werden. Deshalb sind Freilagen von Waldböden möglichst zu vermeiden.

Zu Nährstoffverlusten und zur Freisetzung von Nährstoffen tragen auch intensive Flächenräumungen und maschinelle Bodenbearbeitungen (z. B. Fräsen) bei. Solche Maßnahmen müssen daher unterbleiben bzw. auf besondere Ausnahmefälle beschränkt werden.

Wichtig ist die Erhaltung geschlossener, gut strukturierter und stabiler Waldränder. Anrisse z. B. durch Straßen und Leitungsbau sind, wo immer möglich, zu vermeiden, da hierdurch verstärkt Luftschadstoffe in den Wald eindringen und eine Verschärfung der Schadsituation nach sich ziehen können.

Zu Frage 10:

Die mit dem Eintrag der Luftverunreinigung verbundene Säurebelastung der Waldökosysteme errechnet sich für rheinland-pfälzische Waldstandorte überschlägig auf 1,5 bis 3,1 kmol Wasserstoff-Ionen-Äquivalente. Diese Belastung liegt um das 2,5- bis zehnfache über der Pufferrate durch Silikatverwitterung der in der Regel sehr basenarmen Waldstandorte. Die Überlastung der Silikatpuffer führt zu einer in der Tiefe fortschreitenden Boden- und Untergrundversauerung. Eine generelle Aussage über die Geschwindigkeit, mit der die Säurefront in den Untergrund vordringt, ist zur Zeit nicht möglich. Dieser Frage wird jedoch an mehreren Standorten im Land mit wissenschaftlichen Methoden nachgegangen. Hierzu wurden, z. B. vom Ministerium für Umwelt, Forschungsaufträge an Universitätsinstitute vergeben. Weitere Untersuchungen in enger Zusammenarbeit zwischen dem Landesamt für Wasserwirtschaft und der Forstlichen Versuchsanstalt Rheinland-Pfalz erstrecken sich auf die Quellwässer des Pfälzer Waldes.

Zu Frage 11:

Die interministerielle Arbeitsgruppe „Boden- und Wasserversauerung in Rheinland-Pfalz" hat eine Untersuchung [illegible]

Versauerung gefährdeten Trinkwasserwerke in zwei Phasen veranlaßt. Die Untersuchung der ersten Phase wurde soeben abgeschlossen, die Auswertung und die Umsetzung in möglicherweise notwendige Maßnahmen steht noch aus.

Zu Frage 12:

Nein.

Schneider
Staatsminister