

Schadstoffanreicherungen in Böden als Governance- und Rechtsproblem – das Beispiel Cadmium

Zugleich zu einigen Grundproblemen von Ordnungsrecht (Jahrbuch des Umwelt- und Technikrechts 2013, i.E.)

*Felix Ekardt / Jessica Stubenrauch**

I. Problemstellung und tatsächliche Grundlagen

Böden sind als Nahrungs- und Produktionsgrundlage, als Kohlenstoffspeicher, als Grundwasserspeicher und in weiteren Hinsichten von elementarer Bedeutung für die menschliche Existenz als ein unentbehrlicher Bestandteil des Naturhaushalts und Grundlage für eine Vielzahl von Ökosystemdienstleistungen sowie für wirtschaftliche Nutzungen.¹ Zunehmend stehen dabei Böden unter immanentem Konkurrenz- und Nutzungsdruck. Weltweites Bevölkerungswachstum, verbunden mit steigendem (Fleisch-)Konsum und

* Prof. Dr. Felix Ekardt, LL.M., M.A. lehrt Öffentliches Recht und Rechtsphilosophie an der Universität Rostock und leitet in Leipzig die Forschungsstelle Nachhaltigkeit und Klimapolitik (www.nachhaltigkeit-gerechtigkeit-klima.de), deren Mitglied Dipl.-Geogr. Dipl.-Finw. Jessica Stubenrauch ist. Der Beitrag fügt sich in eine Reihe von Arbeiten ein, die für die Bereiche Bodenschutz/Landnutzung/Naturschutz die Grenzen ordnungsrechtlicher Instrumente ausloten und eine Stärkung ökonomischer Instrumente im Zeichen der Nachhaltigkeit prüfen; vgl. hier statt vieler nur *Ekardt/Hennig/Hyla*, Landnutzung, Klimawandel, Emissionshandel und Bioenergie, 2010; *Ekardt/Holzappel/Ulrich*, JEEPL 2010, 262 ff. (speziell zu Phosphor als knapper Ressource); *Ekardt*, Theorie der Nachhaltigkeit: Rechtliche, ethische und politische Zugänge – am Beispiel von Klimawandel, Ressourcenknappheit und Welthandel, Neuausgabe 2011, § 6 E. V. 1.-3.; *Ekardt/Heym/Seidel*, ZUR 2008, 169 ff. (generell zu Landwirtschaft und Recht); *Ekardt/Lazar*, Altlasten-Spektrum 2003, 237 ff. (zu den Schwächen der BBodSchV); speziell zum Naturschutz folgt 2013 eine Monographie von *Ekardt/Hennig/Steffenhagen*. Diese Texte stehen teilweise auch im Kontext der Arbeit der Kommission Bodenschutz, der der Erstverfasser seit 2003 angehört.

¹ Ausführlich zu allen Angaben des naturwissenschaftlichen ersten Abschnitts *Stubenrauch*, Schleichende Schadstoffanreicherung in Böden und Rechtswirkungsanalyse am Beispiel des Schwermetalls Cadmium, Diplomarbeit, 2013 (dort mit umfangreichen Nachweisen und einer eigenen Datenanalyse).

dem bislang ungebremsten Energiehunger wachstumsorientierter Gesellschaften bedingen eine stetig wachsende Nachfrage nach landwirtschaftlichen Nutzflächen, sei es zur Nahrungsmittel-, Futtermittel- oder auch zur Energiepflanzenproduktion, wobei ein großer Anteil auf Futtermittel entfällt, da eine tierische Kalorie in der Produktion durchschnittlich sieben pflanzliche Kalorien verzehrt. Zudem schreiten Urbanisierung und Verkehrswegeplanungen unabhängig von landwirtschaftlicher Bodennutzung stetig voran und führen zu zusätzlichem Flächenverbrauch.

Verbleibende, bislang nicht anthropogen genutzte Böden haben demgegenüber wertvolle Funktionen mit Blick auf den globalen Klimaschutz², die insbesondere hinsichtlich der riesigen Relevanz der Moore als Kohlenstoffspeicher zuletzt verstärkt diskutiert wurden, und die Erhaltung der weltweiten Biodiversität.³ Die weitere Ausdehnung der landwirtschaftlichen Nutzflächen – insbesondere im Sinne des konventionellen Anbaus – ist daher im ökologischen Sinn nicht erstrebenswert und aufgrund der weltweit insgesamt begrenzt verfügbaren Flächen auch nicht unendlich möglich. Als Folge von zumeist intensiver Nutzung oder auch Klimaveränderungen und Wetterextremereignissen sind die Böden vielfältigsten Belastungen ausgesetzt und verlieren weltweit zunehmend an Wert. Die Erscheinungsformen dieser so genannten „Bodendegradation“ reichen von der kompletten Bodenversiegelung, der Wüstenbildung und Versalzung sowie der Bodenerosion, über die Bodenverdichtung, den Verlust an Nährstoffen/organischer Substanz und der Bodenversauerung bis hin zur Kontamination der Böden mit Schadstoffen. All dies sind keine marginalen Probleme, sondern potenziell flagrante Gefährdung für die längerfristige Versorgung der Menschheit mit Nahrungsmitteln u.v.a.m. Vor diesem Hintergrund des Ziels, die Ressource „Boden“ auch für künftige Generationen und für alle Menschen weltweit – mit dem Hinweis, dass Europäer momentan in weitem Umfang Böden außerhalb Europas für ihre Konsumbedürfnisse nutzen – zu erhalten, sind die geschilderten Entwicklungen also unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten hochproblematisch.⁴

² Zum vorliegend nicht näher thematisierten Bezug des Bodenschutzes zum Klimaschutz siehe *Ekardt/Hennig/Hyla*, Landnutzung, S. 11 ff.; *Ekardt*, Theorie, § 6 E. V. 2.

³ Dazu insbesondere die erwähnte 2013 erscheinende Monographie von *Ekardt/Hennig/Steffenhagen*.

⁴ Zu Nachhaltigkeit als – basierend auf der Agenda 21 – dauerhaft und global durchhaltbare Lebens- und Wirtschaftsweisen, also als intergenerationelle und globalgrenzüberschreitende Gerechtigkeit (und nicht etwa als trivialisierendes Drei-Säulen-Modell) siehe pars pro toto *Ekardt*, Theorie, § 1 C.; *Ott/Döring*, Theorie und Praxis star-

Das im vorliegenden Beitrag thematisierte Schwermetall Cadmium (Cd) ist vor allem aufgrund seiner Toxizität und Kanzerogenität, verbunden mit der gleichzeitig potenziell hohen Mobilität im Boden, ein Problemstoff. In den Boden eingetragen wird es über die Atmosphäre oder die landwirtschaftliche Düngung und kann schließlich im Boden angereichert werden. Eine biologische Abbaubarkeit von Schwermetallen im Boden besteht grundsätzlich nicht. Wird die standortspezifische Aufnahmekapazität des Bodens für Cadmium überschritten, besteht daher die Gefahr, dass dieses aus dem Boden in Pflanzen, Oberflächengewässer oder das Grundwasser gelangt. Werden hohe Mengen Cadmiums z.B. in essbaren Pflanzenteilen angereichert, kann dies zur Folge haben, dass eine Nahrungsmittelproduktion auf den entsprechenden Flächen nicht mehr möglich ist, ohne Gesundheitsrisiken beim Verbraucher zu verursachen. Jedoch werden eben gerade zur Nahrungsmittelproduktion erhebliche Düngemittelmengen auf die Böden ausgebracht, wodurch neben Pflanzennährstoffen auch immer Schadstoffe, wie Cadmium mit in den Boden eingetragen werden. Je nach Düngemittelart und -intensität variiert die Menge an in den Boden eingetragenen Schadstoffen stark. Insbesondere phosphathaltige Mineraldünger können erheblich mit Cadmium belastet sein. Einsatz finden diese vor allem in der konventionellen Landwirtschaft, die die Agrarwirtschaft immer noch fast vollständig dominiert. Auf das paradoxe, für Nachhaltigkeitsprobleme typische Phänomen, dass Phosphor als lebenswichtige Ressource zunehmend knapp wird, gleichzeitig in seinem Einsatz aber sehr schädliche Nebeneffekte hat (neben Cadmiumbelastungen auch in Gestalt einer Uranbelastung von Böden⁵ sowie Gewässerschäden), sei hier nicht weiter eingegangen.⁶

Um Anreicherungstendenzen Cadmiums im Boden nachvollziehen zu können, wurden andernorts sowohl die Ergebnisse theoretischer Stoffstrombilanzierungen ausgewertet als auch die Bodendauerbeobachtungsdaten der Bundesländer einer statistischen Auswertung unterzogen. Als Haupteintragsquelle Cadmiums in den Boden konnte in der Tat neben der atmosphä-

ker Nachhaltigkeit, 2. Aufl. 2010; *Buscher*, Der Bundesstaat in Zeiten der Finanzkrise, 2010, S. 336 ff.; teilweise ähnlich *Appel*, Staatliche Zukunfts- und Entwicklungsvorsorge, 2005, S. 339 ff.; dagegen für das Drei-Säulen-Konzept z.B. *Beaucamp*, Das Konzept der zukunftsfähigen Entwicklung im Recht, 2002, S. 18 ff.

⁵ Vgl. dazu *De Kok/Schnug* (Hg.), Loads and Fate of fertiliser derived Uranium, 2008; *Ekardt/Seidel*, NuR 2006, 420 ff.

⁶ Generell zu Phosphor m.w.N. *Schnug* (Hg.), Phosphorus 100 % Zero, 2013, i.E., *Ekardt/Holzapfel/Ulrich*, JEEPL 2010, 262 ff.; *Ekardt/Holzapfel*, in: Yabar Sterling u.a. (Hg.), Market Instruments and Sustainable Economy, 2012, S. 467 ff.

rischen Deposition vor allem der Düngemittleinsatz innerhalb der Landwirtschaft identifiziert werden. Mineralische Phosphordünger sind dabei durchschnittlich am stärksten mit Cadmium belastet, als Folge weltweit begrenzt verfügbarer und tendenziell qualitativ schlechter werdender Rohphosphatvorkommen. Insbesondere auf Böden mit niedrigen pH-Werten und/oder Humusgehalten können hohe Transferfaktoren Cadmiums in die Pflanze erreicht werden, selbst wenn der Cadmiumgehalt in den Böden unter den noch zu erörternden Vorsorgewerten der BBodSchV liegt; in Getreiden werden die Lebensmittelgrenzwerte (zu diesen sogleich) daher teilweise bereits überschritten.⁷

Die Ergebnisse der Stoffstrombilanzierung für konventionelle Ackerbau-, Grünland- und Forstnutzung zeigen, wie andernorts herausgearbeitet⁸, dass aktuell durchschnittlich mehr Cadmium in den Boden eingetragen wird, als über Ernteentzüge oder aber Sickerwasserausträge aus dem Boden ausgebracht wird. Eine Anreicherung Cadmiums im Boden kann daher stattfinden. Im konventionellen Ackerbau wird durch die Kompostdüngung mit mineralischer Ergänzungsdüngung, aufgrund der hohen benötigten Kompostmenge zur Deckung des Nährstoffbedarfs der Pflanzen, die höchste Menge an Cadmium in den Boden eingetragen, gefolgt von der rein mineralischen Düngung. Unter Forst ist demgegenüber die atmosphärische Deposition Haupteintragspfad Cadmiums. Auf Acker- und Grünlandflächen konnten vor allem bei hohen pH-Werten (über 6,5) im Zeitablauf steigende Cadmiumgehalte in den Oberböden ermittelt werden. Unter Forst nahm der Cadmiumgehalt in den Oberböden trotz niedriger pH-Werte im Zeitablauf zu. Abnahmen des Cadmiumgehalts auf landwirtschaftlich genutzten Oberböden sind demgegenüber, wenn sie sich denn finden, tendenziell an niedrige pH-Werte und Humusgehalte oder stattfindende eluviale sowie Lessivierungsprozesse (also Prozesse des Absinkens in tiefere Schichten) im Boden gekoppelt, was für eine Verlagerung Cadmiums in die Pflanze oder in tiefere Bodenschichten spricht. Darüber hinaus zeigt sich eine positive Korrelation zwischen Phosphor- und Cadmiumgehalt im Boden.

Die längerfristigen Einträge von Cadmium schlagen sich inzwischen dahingehend nieder, dass die lebensmittelrechtlichen Grenzwerte gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln teilweise überschritten werden.⁹

⁷ Näher dazu m.w.N. *Stubenrauch*, Schadstoffanreicherung, passim.

⁸ Vgl. *Stubenrauch*, Schadstoffanreicherung, passim.

⁹ Vgl. *ebd.*

Schadstoffanreicherungen in Böden als Governance- und Rechtsproblem

Um insgesamt möglichst unter einer Cd-Aufnahme von 2,5 µg/kg Körpergewicht zu bleiben, hat die EU-Kommission kürzlich neue Grenzwertvorschläge zu Höchstgehalten von Cadmium in Lebensmitteln unterbreitet. Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA)¹⁰ schlug als Basis dessen bereits 2009 vor, die wöchentlich tolerierbare Aufnahmemenge Cadmiums entsprechend festzusetzen. Die WHO überprüfte daraufhin den bisher von ihr weltweit empfohlenen Grenzwert von 7 µg Cd/kg Körpergewicht aus dem Jahr 1988. Aufgrund der langen Halbwertszeit Cadmiums im Körper empfahl die WHO nunmehr den Beurteilungszeitraum auf eine monatliche Betrachtungsweise auszuweiten und 25 µg Cd/kg Körpergewicht als Grenzwert anzusetzen (WHO 2010). Die EFSA verteidigte daraufhin ihren – im Vergleich zur WHO geringeren – wöchentlichen Grenzwertvorschlag im Februar 2011 erneut. Grund für die unterschiedlichen Bewertungsergebnisse hinsichtlich der Toxizität Cadmiums von WHO und EFSA waren letztlich nur verschiedene Auswertungsmethoden des gleichen Ursprungsdatensatzes. Während die WHO sich auf Cd-Gehalte im menschlichen Urin als Indikator für die Toxizitätsschwelle bezieht, setzt die EFSA bereits bei der Cd-Aufnahme durch die Ernährung an.

Durch hier und heute Vorgaben machende lebensmittelrechtliche Grenzwerte und ihre Verschärfung – selbst sofern sie inhaltlich anspruchsvoll wären und im Vollzug umgesetzt würden – wird allerdings nicht zwangsläufig die mögliche schleichende Kontaminierung der Böden verhindert. Zudem werden die Grenzwerte wie erwähnt teilweise bereits heute in ihrer weniger strengen Form nicht einmal eingehalten, was Fragen nach der generellen Sinnhaftigkeit von Grenzwert-Steuerungsansätzen aufwirft. Und es steht auch die – hier nicht näher aufzuklärende – Frage im Raum, ob die lebensmittelrechtlichen Grenzwerte tatsächlich als anspruchsvoll zu betrachten sind eingedenk z.B. auch kumulativ wirkender verschiedener Schadstoffe, denen Menschen ausgesetzt sind.¹¹ Deshalb soll vorliegend analysiert werden, welche Anstrengungen das (deutsche) Recht dahingehend unternimmt, Cadmium-Einträge im Boden wirksam zu minimieren. Dabei werden die soeben in diesem Absatz formulierten Probleme für die bodenschutzrechtlichen (!) Grenzwerte im Folgenden noch näher auftauchen.¹²

¹⁰ Siehe zum Folgenden <http://www.efsa.europa.eu/de/topics/topic/metals.htm>

¹¹ Dazu, dass dies häufig gerade nicht der Fall ist, siehe am Beispiel des Fluglärms *Ekardt, FluglärmG, 2010, Einleitung und § 1.*

¹² Es geht vorliegend im Kern nur um die Cadmiumbelastung von Böden (die sich dann entsprechend in der Nahrung fortsetzt), nicht von Wasser wie z.B. Grundwasser.

Mit einer Governance-Perspektive¹³ ist bei alledem gemeint, dass die Effektivität der Regelungen im Hinblick auf bestimmte Ziele – vorliegend einen wirksamen Schutz vor Cadmium – untersucht wird. Governance – in der Rechtswissenschaft unter Überschriften wie Steuerungswissenschaft, Gesetzesfolgenabschätzung, Verwaltungswissenschaft oder Rechtssoziologie thematisiert – handelt insofern zwangsläufig von Recht, als Politikinstrumente in aller Regel rechtsförmig sind (so auch vorliegend). Die klassische juristische Tätigkeit, nämlich die Norminterpretation und Fallanwendung sowie die Prüfung anhand höherrangigen Rechts, ist damit indes nicht gemeint.

II. Friktionen des rechtlichen Schutzes vor Cadmium

1. Bestandsaufnahme: Bodenschutzrecht, Düngemittelrecht, Lebensmittelrecht

Eingangs ist zunächst zu konstatieren, dass eine umfassende Regelung zum Bodenschutz auf EU-Ebene aufgrund des wiederholten Scheiterns einer europäischen Bodenrahmenrichtlinie bislang nicht existiert.¹⁴ Daher fällt der Blick auf das deutsche Bodenschutzrecht. Ziel des 1999 in Kraft getretenen BBodSchG ist es, die Bodenfunktionen nachhaltig zu sichern oder zumindest wiederherzustellen (§ 1 BBodSchG). Grundlegend ist das in § 7 BBodSchG verankerte Vorsorgeprinzip, wonach schädliche Bodenveränderungen bereits im Wege der Vorsorge abgewehrt werden sollen – wobei dies erst einmal generell und ganz unabhängig von der Art der Einwirkung z.B. durch Düngung, Lufteinträge oder noch andere Wege der Kontamination so gilt. Bei landwirtschaftlich genutzten Flächen gilt das Vorsorgeprinzip generell durch die Einhaltung der in § 17 BBodSchG verankerten Grundsätze der „guten fachlichen Praxis“ als erfüllt. Eine nachhaltige Sicherung der „Bodenfruchtbarkeit und Leistungsfähigkeit des Bodens als natürliche Ressource“ (§ 17 Abs. 2 BBodSchG) wird als Ziel ausgegeben. Liegen die Cd-Gehalte der Böden unterhalb der Vorsorgewerte, so soll nach aktuellem Kenntnisstand davon auszugehen sein, dass keine Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung besteht. Ab einer bestimmten Höhe der Cd-Belastung des Bodens schlägt das Prinzip der Vorsorge schließlich zum Prinzip der Gefahrenabwehr um. Es darf nur noch eine jährliche Zusatzbelastung des Bodens mit Cadmium von 6 g/ha erfolgen (§ 11 Abs. 1 BBodSchV).

¹³ Näher zum Ganzen Ekardt, Theorie, § 1 D. III.

¹⁴ Vgl. unverändert aktuell Valentin/Beste, Der kritische Agrarbericht 2010, 178 ff.

Schadstoffanreicherungen in Böden als Governance- und Rechtsproblem

Werden Prüf- sowie Maßnahmenwerte überschritten, so ist festzustellen, ob eine schädliche Bodenveränderung vorliegt und ob konkrete Maßnahmen der Gefahrenabwehr zu ergreifen sind, wobei allerdings ein behördliches Ermessen besteht (vgl. § 9, 10 BBodSchG sowie § 8 BBodSchG zur Auflistung der verschiedenen Grenzwerttypen).

Die Vorsorgewerte für die Cd-Gehalte von Böden orientieren sich an der Hauptbodenart und werden unabhängig von der Nutzung einer Fläche über alle Wirkpfade gleich bestimmt (Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV). Stark schluffige Sande sind dabei wie Lehme/Schluffe zu behandeln. Zusätzlich gilt bei einem pH-Wert kleiner 6 für Cadmium der nächst niedrigere Vorsorgewert. Für Sande erfolgt keine weitere Abstufung nach unten bei niedrigen pH-Werten. Die Vorsorgewerte betragen für Cadmium bei Ton 1,5 mg/kg Trockensubstanz (TS), bei Lehm/Schluff 1 mg/kg/TS und bei Sand 0,4 mg/kg/TS. Die Prüf- und Maßnahmenwerte werden dagegen je nach Gefährdungspotenzial bezogen auf die jeweiligen Bodennutzungsarten festgelegt und liegen gemäß Anhang 2 Nr. 2.3 und 2.4 BBodSchV für Cadmium bei Schadstoffübergang Boden/Nutzpflanze (Maßnahmenwert) auf Ackerbauflächen bei 0,04 mg/kg/TS bis 0,10 mg/kg/TS je nach angebautem Nahrungsmittel, auf Grünlandflächen bei 20,0 mg/kg/TS; daneben wird für den Schadstoffübergang Boden/Grundwasser als Prüfwert 5 µg/l normiert. Bei geringen Humus- und/oder pH-Werten können jedoch auch bei diesen Maßnahmenwerten geltende Lebensmittelgrenzwerte in Getreiden überschritten werden.¹⁵

Es stellt sich die Frage, ob durch den Vorsorgegrundsatz in § 7 BBodSchG auch schädliche Einwirkungen auf den Boden durch landwirtschaftliche Nutzung verhindert werden können bzw. inwieweit der Eintrag an Cadmium über Düngemittel in den Boden minimiert werden kann. Grundsätzlich sind behördliche Anordnungen bezüglich der Vorsorge möglich, wenn hinsichtlich des betreffenden Stoffes Vorsorgewerte festgesetzt wurden (§ 7 S. 4 BBodSchG), wobei dann § 10 BBodSchG die Befugnisnorm für entsprechende behördliche Anordnungen ist. Dies ist für Cadmium, wie gesehen, zu bejahen. Hinsichtlich des Vorsorgegrundsatzes bei landwirtschaftlicher Nutzung – die, wie gesehen, gerade für die Cadmium-Einträge verantwort-

¹⁵ *Ruppe/Bahr/Pohl*, Fortschreibung von Beurteilungsmaßstäben für den Wirkungspfad Boden-Pflanze: Methodik zur flächenrepräsentativen Erfassung pflanzenverfügbarer Stoffgehalte in unbelasteten Böden und Stoffgehalten in Nahrungs- und Futtermittelpflanzen., UBA-Forschungsbericht, 2009; *Klose*, Arsen und Cadmium in Winterweizen. Untersuchungen zur Bestimmung der Pflanzenverfügbarkeit von Arsen und Cadmium für den Anbau von Winterweizen, 2012; *Subenrauch*, Schadstoffanreicherung, passim.

lich ist – wird in § 7 S. 5 BBodSchG jedoch explizit darauf verwiesen, dass insoweit allein § 17 BBodSchG gilt. Demnach gilt die Vorsorgepflicht in der Landwirtschaft bereits dann als erfüllt, wenn die „gute fachliche Praxis“ eingehalten wird. Der Inhalt der guten fachlichen Praxis ist jedoch wenig konkret im Gesetz erläutert (§ 17 Abs. 2 BBodSchG). An klar bestimmten, praxisorientierten und gleichzeitig auch vollziehbaren Regelungen fehlt es. Und der Verweis in § 7 BBodSchG dürfte ferner deutlich machen, dass für Pflichten aus § 17 BBodSchG keine Ermächtigungsgrundlage für die Durchsetzung von Vorsorgeerfordernissen besteht.¹⁶ Allein schon aufgrund des Gesagten fehlt es bodenschutzrechtlich jedenfalls im Vollzug an einem wirksamen Ansatz gegen Cadmium-Anreicherungen.

Gemäß § 17 Abs. 3 BBodSchG werden die Pflichten nach § 4 BBodSchG durch die Einhaltung der in § 3 Abs. 1 BBodSchG genannten fachrechtlichen Vorschriften erfüllt; enthalten diese keine Anforderungen an die Gefahrenabwehr und ergeben sich solche auch nicht aus den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis nach § 17 Abs. 2 BBodSchG, so gelten die übrigen Bestimmungen des BBodSchG. Im Gegensatz zu den Vorsorgepflichten ist im Rahmen der Gefahrenabwehr daher die Anordnung von bodenschutzrechtlichen Maßnahmen möglich. Jedoch trifft die Behörden mit dieser Konstruktion das Problem, dass sie vor Erlass einer Gefahrenabwehrmaßnahme im Bereich des Bodenschutzes erst darlegen müssen, dass der Gefahrenabwehr nicht durch Einhaltung der spezialgesetzlichen Anforderungen und der Grundsätze der guten fachlichen Praxis der Landwirtschaft Genüge getan wird.¹⁷ Auch die Pflichten zur Gefahrenabwehr für Cadmium ergeben

¹⁶ Vgl. dazu *Ekardt/Heym/Seidel*, ZUR 2008, 169 (175 f.) und *Ekardt/Seidel*, NuR 2006, 420 ff. Die Ansicht von *Bickel*, Bundes-Bodenschutzgesetz: Kommentar, 4. Aufl. 2004, § 17 BBodSchG Rn. 1, nach welcher § 17 BBodSchG nicht von der Vorsorgepflicht des § 7 BBodSchG befreie, sondern deren Erfüllung einfordere und inhaltlich modifiziere, was zu einer Anwendbarkeit des § 10 Abs. 1 BBodSchG führte, ist zwar rechtspolitisch zu begrüßen, sie ist indes bei grammatischer und systematischer Auslegung (leider) nicht recht überzeugend. In systematischer Hinsicht ergibt der Vergleich mit der Vorschrift des § 17 Abs. 3 BBodSchG, welche explizit die subsidiäre Anwendung der übrigen Vorschriften des BBodSchG vorgibt, dass eine Durchsetzbarkeit der Vorsorgepflichten des § 17 Abs. 1 und 2 BBodSchG über § 10 BBodSchG gerade nicht gewollt war, da eine derartige Bestimmung im Rahmen der Vorsorgepflichten eben fehlt. Auch die Entstehungsgeschichte des BBodSchG steht einer solchen Auffassung entgegen; vgl. hierzu *Smeddinck/Tils*, Normgenese und Handlungslogiken in der Ministerialverwaltung – die Entstehung des Bundes-Bodenschutzgesetzes, 2002, S. 172 ff.; Gegenäußerung der Bundesregierung zur Stellungnahme des Bundesrates zum Regierungsentwurf, BT-Drs. 13/6701, S. 65 (Nr. 36).

¹⁷ *Loll*, Vorsorgender Bodenschutz im Bundes-Bodenschutzgesetz, 2003, S. 187; in

sich also nicht zuvörderst aus dem BBodSchG, sondern gelten als erfüllt, soweit die gemäß § 3 Abs. 1 BBodSchG vorrangigen Vorschriften des Düngemittel- und Abfallrechts eingehalten werden. Gemäß § 3 Abs. 1 BBodSchG haben die in den Ziffern 1 bis 11 genannten Vorschriften Vorrang vor dem BBodSchG, soweit diese bereits Einwirkungen auf den Boden regeln. Dieser Vorrang gilt selbst dann, wenn die Spezialvorschriften bezüglich des Bodenschutzes hinter dem Standard des BBodSchG zurückbleiben.

Grundsätzlich kann zwischen Wirtschafts- und Handelsdünger unterschieden werden, wobei letzterer den industriell erzeugten Dünger einschließlich Klärschlämmen und Bioabfällen meint. Das deutsche Düngemittelrecht wird durch das Düngegesetz (DüngG) sowie die zugehörigen Verordnungen, nämlich die Düngerverordnung (DüV) und die Düngemittelverordnung (DüMV), bestimmt. Während im DüngG allgemein bestimmt ist, welche Düngemittel zugelassen sind und unter welchen Umständen diese in den Verkehr gebracht werden dürfen, wird in der nachgeordneten DüV die Art der Anwendung von Düngemitteln (Zeitpunkt der Düngung/Menge etc.) näher bestimmt. Das Düngemittelrecht orientiert sich entsprechend seiner in § 1 DüngG genannten Zielsetzung zuvörderst an betriebswirtschaftlichen Kriterien der Ertragsteigerung und der Rentabilität und weniger an ökologischen Kriterien. Demnach stehen die Funktion des Bodens als Nahrungsmittelgrundlage und die „Erhaltung der standortbezogenen Bodenfruchtbarkeit“ (§ 3 DüV) im Mittelpunkt. Düngemittel sind dabei nach der im Düngemittelrecht noch einmal rechtsgebietsspezifisch definierten guten fachlichen Praxis anzuwenden, unter anderem, um die „Versorgung der Bevölkerung mit qualitativ hochwertigen, preiswerten Erzeugnissen zu sichern“ (§ 3 Abs. 2 DüngG). Die gute fachliche Praxis orientiert sich dabei am Nährstoffbedarf des Pflanzenbestandes, unter Einbeziehung der im Boden verfügbaren Nährstoffe und der zu erwartenden Erträge (§ 3 Abs. 2 Nr. 1-2 DüV). Der Grenzwert für Cd-Gehalte in Düngemitteln laut DüMV gilt bei alledem nicht für europaweit zugelassene Düngemittel. Folglich kann innerhalb Deutschlands mit ungünstigstenfalls stark cadmiumhaltigen europäisch zugelassenen phosphorbasierten Düngemitteln, in einer nach guter fachlicher Praxis an den Kriterien der Ertragsmaximierung ermittelten hohen Menge, gedüngt werden. Primär ertragsorientierte EU-Subventionen im Agrarbereich verstärken den äußeren Zwang zu Ertragsmaximierung unter hohem Düngemiteleinsatz auf der Ebene des Landwirts zusätzlich.

diesem Sinne schon *Ekardt/Heym/Seidel*, ZUR 2008, 169 (175 f.).

In der DüMV werden schließlich konkretere Regelungen zum Inverkehrbringen von Düngemitteln getroffen und dabei z.B. Höchstgehalte für zulässige Schwermetallgehalte in Düngemitteln festgesetzt (Anlage 2, Tabelle 1.4). Wirtschaftsdünger sind gemäß § 2 der DüMV von der Grenzwertregelung gleich gänzlich ausgenommen. Werden Düngemittel als europäisch zugelassene Düngemittel deklariert und in Deutschland in den Verkehr gebracht, so fallen auch diese ohnehin aus dem Regelungsbereich der Vorschriften des nationalen Düngemittelrechts heraus (§§ 6 DüngG, 2 DüMV). Es gelten dann die Regelungen der EU-Düngemittelverordnung (EG VO Nr. 2003/2003). In dieser Verordnung werden jedoch bislang keine Grenzwerte für Cd-Gehalte in Düngemitteln bestimmt, womit auch die bodenschutzrechtliche Vorsorge leerläuft.

Für die landwirtschaftliche Verwertung von Sekundärrohstoffdüngern wie Klärschlämmen und Komposten finden dagegen innerhalb Deutschlands die gesonderten Regelungen in der Klärschlammverordnung (AbfKlärV) und der Bioabfallverordnung (BioAbfV) Anwendung. In diesen Verordnungen werden zulässige Cd-Gehalte in Klärschlämmen bzw. Bioabfällen definiert und gleichzeitig zulässige Aufbringungsmengen bestimmt. Seit 2012 orientieren sich dabei die Vorgaben beider Verordnungen bezüglich eines Aufbringungsverbots von Klärschlämmen bzw. Komposten in etwa an den Vorsorgewerten der BBodSchV.

Auch insoweit bleibt freilich der Befund bestehen, dass nur zu Gefahrenabwehrzwecken und nicht aus Gründen der Vorsorge Anordnungen getroffen werden dürfen. Und im Bereich der EU-Düngemittel ist, wie gesehen, nicht einmal das möglich. Hinsichtlich des Pfads Boden-Grundwasser wurden zudem, wie gesehen, in der BBodSchV – entgegen des Pfads Boden-Nutzpflanze – für Cadmium lediglich Prüfwerte, jedoch keine Maßnahmewerte festgelegt. Damit muss die Maßnahmenschwelle von der zuständigen Behörde jeweils im Einzelfall festgelegt werden. Das breite Spektrum der dafür nach der BBodSchV zur Verfügung gestellten und jeweils zu berücksichtigenden Aspekte gibt der Behörde dann einen sehr weiten Entscheidungsspielraum, was ein rechtzeitiges Einschreiten nicht unbedingt sehr wahrscheinlich macht.¹⁸ Sowohl die inhaltliche Strenge als auch die Vollzugstauglichkeit des Bodenschutzes bezogen auf Cadmium ergeben damit kein sehr überzeugendes Bild.

2. Ordnungsrechtliche Reformansätze: Die MantelV

¹⁸

Näher dazu bereits *Ekardt/Lazar*, Altlasten-Spektrum 2003, 237 (240 ff.).

Jedenfalls im Bodenschutz ist in die damit aufgezeigte Debatte zuletzt wenigstens ansatzweise Bewegung gekommen. Aktuell findet auf Bundesebene die Erarbeitung einer Mantelverordnung (MantelV) statt mit dem angestrebten Ziel, ein kongruentes und widerspruchsfreies Konzept zur Berücksichtigung der Belange von Gewässerschutz, Bodenschutz und Abfallwirtschaft zu erreichen. Die genannten Bodenwerte in der BBodSchV werden dabei auf den Prüfstand gestellt. Zudem wird die AbfKlärV überarbeitet. Durch die MantelV sollen die Verordnung zum Schutz des Grundwassers (GrwV) und die BBodSchV geändert werden sowie eine Verordnung über die Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken (ErsatzbaustoffV) geschaffen werden. Damit soll ein weiterer Schritt zur Harmonisierung der den Boden betreffenden Werteregulungen erfolgen, um ein einheitliches Schutzniveau für den Boden zu gewährleisten.

Die Höhe der bodenschutzrechtlichen Vorsorgewerte bleibt laut aktuellem Arbeitsentwurf der MantelV für die einzelnen Bodenarten jedoch unverändert bestehen. Auch hinsichtlich der Abstufung zum nächst geringeren Vorsorgewert bei Tonen, Lehmen und Schluffen bei pH-Werten unter 6 sind keine Änderungen beabsichtigt. Ein ergänzender Hinweis auf mögliche pfadbezogene Gefahren (Boden-Grundwasser oder Boden-Nutzpflanze) bei niedrigen Humus- und/oder pH-Werten ist im neuen Entwurf des BBodSchG ebenfalls nicht vorgesehen. Der in § 3 BBodSchG geregelte Vorrang des Düngemittel- und Abfallrechts bleibt ohnehin unangetastet, ebenso wie das Ermessen der Behörden, ob bei einer Grenzwertüberschreitung gehandelt wird oder nicht (vgl. insbesondere § 10 BBodSchG).

Der Höhe nach bleiben auch die Maßnahmenwerte für Cadmium hinsichtlich des Wirkpfads Boden-Nutzpflanze unverändert. Jedoch soll nach der neuen BBodSchV für *alle* (und nicht nur für stark Cd-anreichernde) Gemüsearten und den Brotweizenanbau ein Grenzwert von 0,04 mg/kg/TS anstelle von 0,1 mg/kg/TS gelten (pflanzenverfügbare Cd-Gehalte nach Ammoniumnitratextraktion). Zusätzlich soll auf Grünlandflächen bei gleichbleibendem Maßnahmenwert von 20 mg/kg/TS eine einfache Abstufung nach dem pH-Wert eingeführt werden. Unter diesen Umständen soll der Maßnahmenwert nur noch 15 mg/kg/TS betragen. Eine weitere Abstufung der Maßnahmenwerte nach Humusgehalten und pH-Werten bzw. auch Bodenformen würde dem aktuellen naturwissenschaftlichen Kenntnisstand eher entsprechen.¹⁹ Der Prüfwert für die Konzentration Cadmiums im Sickerwasser soll

¹⁹ Vgl. dazu *Stubenrauch*, Schadstoffanreicherung, passim.

ferner auf 0,25 µg/l herabgesetzt werden. Dies geht einher mit der geplanten Absenkung des Schwellenwerts der GrwV von 0,5 auf 0,25 µg/l. Zudem soll in der neuen GrwV neben dem Schwellenwert zur Einstufung des Grundwasserzustands auch erstmalig ein Prüfwert für Cadmium in gleicher Höhe festgelegt werden; dies würde die nebeneinander geltenden Rechtsgebiete des Wasser- und Bodenschutzes in der Tat vereinheitlichen. Dies ist zwar zu begrüßen, doch die Mehrzahl der im vorangegangenen Abschnitt aufgezählten Problempunkte wird mit dem Gesagten nicht beseitigt.

3. Steuerungsprobleme des Umweltordnungsrechts: Vollzugsprobleme, Zielschwäche, Rebound-Effekte, Verlagerungseffekte

Man kann die artikulierten Zweifel am bodenschutzrechtlichen Regime (de lege lata und de lege ferenda) zu einigen grundlegenden Zweifeln daran verdichten, ob das Ordnungsrecht als primärer (!) Ansatzpunkt des Umweltschutzes wirklich effektiv²⁰ zu sein verspricht. Dabei treten einige bisher noch unerwähnte, da etwas abseits der gängigen Debatte über Schadstoffe liegende Gesichtspunkte hinzu. Ordnungsrecht meint vorliegend Regelungssysteme, die mit Ge- und Verboten operieren und sich davon die Erreichung eines (hier umweltpolitischen) Ziels versprechen.²¹

Zunächst ist bei ordnungsrechtlichen Ansätzen im Umweltrecht stets die Problematik des Vollzugs der geschaffenen Regelungen mitzudenken. Ein Problem sind insoweit breite Spielräume in der Rechtsanwendung, wie sie vorstehend etwa im Falle fehlender Maßnahmenwerte auftreten. Dazu kommt: Gerade auch innerhalb der Landwirtschaft gestaltet sich die Kontrolle gesetzlicher – hier düngemittelrechtlicher – Regelungen schwierig, da der sprichwörtliche Polizist auf jedem Traktor so kaum denkbar ist. Ohne

²⁰ Gemeint ist hier Effektivität, also Wirksamkeit, und nicht Effizienz (im Sinne möglichst kostengünstiger Maßnahmen oder im Sinne einer Gesamtabwägung aller Vor- und Nachteile – Kosten-Nutzen-Analyse – einer Maßnahme); zur Unterscheidung m.w.N. *Ekardt*, Theorie, § 1 D. III. 3.; zur Kritik der Kosten-Nutzen-Analyse als konkurrierendes außerjuristisches Abwägungsparadigma für Gesetzgebung und administrative Einzelentscheidung siehe jeweils m.w.N. ebd. § 5 C. III. und *Ekardt*, in: *Ekardt* (Hg.), *Klimagerechtigkeit: Ethische, rechtliche, ökonomische und transdisziplinäre Zugänge*, 2012, S. 9 ff.; teilweise optimistischer *Gawel*, in: *Gawel* (Hg.), *Effizienz im Umweltrecht*, 2001, S. 9 ff.

²¹ Allgemein zu den nachstehenden Problemen *Ekardt*, Theorie, § 6 D. IV.; zu ihren Anwendungen in verschiedenen Bereichen siehe etwa die Publikationen in der Sternchenfußnote am Anfang des Beitrags.

das Bewusstsein des Einzelnen, dass Kontrollen durchgeführt werden und hieraus folgend auch Sanktionen möglich sind, besteht jedoch die Gefahr der geringen Effektivität der geschaffenen Regelungen.

Außerdem ergibt sich ein weiteres klassisches Steuerungsproblem: Ein quantitativ umfangreicher Normenbestand wie in Deutschland verheißt nicht zwangsläufig ein hohes inhaltliches Schutzniveau, wie vorliegend etwa aus der Überschreitung der lebensmittelrechtlichen EU-Grenzwerte und der Gefahr einer schleichenden Schadstoffanreicherung in den Böden ersichtlich wird. Es wäre zudem angezeigt, Kumulationseffekte schadstofflicher Gesamtbelastungen mit in die Betrachtung einzubeziehen. Durch die bisherigen Einzelstoffbetrachtungen kann die Kombinationswirkung mehrerer Schadstoffe nicht abgebildet werden, wobei gerade erst dieses Zusammentreffen von Schadstoffen im Organismus, auch bei einzelstofflich betrachtet geringen Mengen, schädigend wirken kann.²²

Bei jedweder ordnungsrechtlichen Lösung bleibt zudem das Problem, dass ordnungsrechtliche Regime häufig anfällig sind für Ausnahmen oder Ermessens- bzw. Abwägungsausübungen „im Einzelfall“, da es auf diesen doch scheinbar nicht ankommt – die den Sinn der Norm durch häufige Anwendung nicht selten konterkarieren.

Weiterhin – dies wurde bisher noch nicht erwähnt – müssen bei jeder Regelung immer mögliche Verlagerungseffekte mitbedacht werden. So können strengere Cd-Grenzwerte zu einem umso intensiveren Landbau in anderen Teilen Europas führen. Ebenso könnte der grundsätzlich wünschenswerte EU-weite Grenzwert für Cd-Gehalte in mineralischen Düngemitteln zu einer bloßen Verlagerung des Problems außerhalb der Grenzen der EU füh-

²² Unabhängig davon verstehen viele den Charakter von Vorsorgegrenzwerten (selbst wenn sie eingehalten würden) hier wohl nicht vollständig. Vorsorge – also die Berücksichtigung langfristiger, kumulativer oder ggf. auch noch hinsichtlich ihrer Schädlichkeit völlig unklarer Zusammenhänge – bedeutet in aller Regel keineswegs faktisch völligen Schutz, und dies wäre normativ-verfassungsrechtlich auch gar nicht geschuldet. In einer Industriegesellschaft gibt es zwangsläufig letale Fälle, u.U. wie im Falle des Feinstaubes sogar Hunderttausende jährlich in Europa; dies ist auch nicht per se skandalös, weil die verschiedenen kollidierenden (hier: Wirtschafts- und Umwelt-)Grundrechte eben einer Abwägung untereinander in Gesetzgebung und Rechtsanwendung unterliegen. Dabei wird vom Erstverfasser allerdings vertreten, dass die korrekte Erkenntnis der vorstehend geschilderten Zusammenhänge rechtlich zu der Verpflichtung führen müsste, den Schutz im Vorsorgebereich künftig zu stärken. Ausführlich zum Ganzen *Ekardt*, Theorie, § 5 C. II. 2.; *Ekardt*, FluglärmG, Einleitung und § 1; *Ekardt*, in: Keil/Poscher, Unschärfe Grenzen im Umwelt- und Technikrecht, 2012, S. 79 ff.

ren, wobei andere Menschen durch erhöhte Cd-Einträge in die Böden Risiken ausgesetzt wären, oder aber durch Nahrungs- oder Futtermittelimporte kehren entsprechend erzeugte Nahrungsmittel wieder in die EU bzw. nach Deutschland zurück.

Schließlich – ebenfalls noch nicht erwähnt – gilt es Rebound-Effekte möglichst zu verhindern. Als klassisches Beispiel kann die Senkung des Schadstoffausstoßes eines Autos bei gleichzeitiger Erhöhung der Gesamtzahl an Autos sowie bei gleichzeitiger Etablierung leistungsstärkerer Autos genannt werden. Aber auch auf die vorliegende Problematik der Cd-Einträge über Düngemittel lässt sich die Problematik übertragen: So hat die Leistungsfähigkeit der deutschen Landwirtschaft in den vergangenen Jahrzehnten stetig zugenommen. Diese stattfindende und zukünftig weiter geplante Intensivierung der Landwirtschaft setzt auch den Einsatz von mehr Düngemitteln – selbst wenn man künftig durch Grenzwerte deren Cd-Intensität verringern würde – unter höherer Beanspruchung der Böden voraus. Aufgrund des hohen entstehenden Nutzungsdrucks könnten sich zudem die Zeiten des Brachliegens der Flächen tendenziell verkürzen. Dass Düngemittelgrenzwerte hier keine Abhilfe schaffen, liegt auf der Hand. Aber selbst wenn man das Problem über reine Bodenschutzgrenzwerte angehen und diese nicht länger rechtlich als nachrangig gegenüber dem Düngemittelrecht konzipieren würde, bliebe angesichts der oben geschilderten Vollzugsproblematik usw. zweifelhaft, ob ein Rebound-Effekt so verhindert werden könnte.

Dies führt direkt zum zentralen Punkt²³: Das essentielle Problem – auch – bei Cadmium ist weniger die einzelne Düngung, sondern die Kumulation von vielen für sich genommen unbedeutenden Düngevorgängen und die dabei produzierten Düngesubüberschüsse und speziell die Massenproduktion. Dies gilt auch für den erheblichen Beitrag der Landwirtschaft im Wege energieintensiver Düngung, methanfreisetzender Viehwirtschaft etc. zum Klimawandel. Die einzelnen Natur- bzw. Gewässerbeeinträchtigungen erscheinen für sich genommen wohl häufig als nicht ausreichend relevant, doch ergeben sich in der Summe eben sehr wohl relevante Beeinträchtigungen. Erst recht gilt dieser grundsätzliche „Mengencharakter“ von Umweltproblemen jenseits von Schadstofffragen für die Probleme der Ressourcenüberinanspruchnahme und des Klimawandels. Auf die mögliche steuerungstheoretische Antwort auf jenen Befund ist im letzten Abschnitt des vorliegenden Beitrags zurückzukommen.

²³ Auch die nachstehenden Überlegungen zur Mengenproblematik wurden in den Arbeiten, die eingangs in der Sternchenfußnote zitiert werden, näher ausgeführt.

4. Ursachen der Friktionen des Bodenschutzes

Dass Probleme wie schleichende Schadstoffanreicherungen nicht konsequenter angegangen werden, ist weniger verwunderlich, als es vordergründig erscheint. Um die Ursachen²⁴ der offenbar geringen Priorität der beschriebenen Probleme sowie die dahinterstehende Motivationslage aller Akteure, von der politischen Entscheidungsebene über die administrative Ebene über die Normadressaten in (Land-)Wirtschaft und Bürgerschaft, die vielfältig durch wechselseitige Einflüsse verflochten sind, aufzuklären, bedarf es insoweit der Analyse bestimmter menschlicher bzw. sozialer Grundstrukturen. Diese Analyse muss damit die Bedingungen und Hemmnisse menschlicher Handlungsantriebe sowie insgesamt von sozialem Wandel in den Blick nehmen. Vorliegend müssen dazu wenige Stichworte genügen.

Auf individueller Ebene des einzelnen Menschen (egal welcher der genannten Ebene er angehört), lassen sich zuallererst Gewohnheits- und Normalitätsvorstellungen nennen, ferner emotionale Faktoren Bequemlichkeit, Verdrängung oder Vorstellungsschwierigkeiten aufgrund der räumlich-zeitlichen Entfernung von Schäden sowie der hochkomplexen Kausalitäten, in denen Schäden allererst entstehen. Gerade im Bodenschutz besitzt diese zeitliche Perspektive besondere Bedeutung, denn der Verlust von Bodenfunktionen oder eine zunehmende Schadstoffbelastung verlaufen vielfach schleichend und sind nicht sofort sichtbar. Tradierte Wertvorstellungen prägen zudem menschliches Handeln. In der Landwirtschaft können z.B. als Folge aus dem allgegenwärtigen Wachstumsparadigma kurzfristige Produktivitätssteigerungen vor langfristigem Bodenschutz in den Vordergrund rücken, obgleich der Landwirt grundsätzlich auch an dem Erhalt seiner Produktionsgrundlage – dem Boden – interessiert ist. Ökonomische Eigeninteressen und Zwänge bzw. der generelle Eigennutzen eines Individuums führen dazu, eher kurzfristig nach Gewinn zu streben. Auf der Seite des Verbrauchers spiegelt sich dieses Eigeninteresse gleichzeitig in dem Wunsch wider, Nahrungsmittel möglichst billig erwerben zu können. Hinzu kommt die Einsicht des einzelnen Kunden, Landwirts, ggf. auch Politikers, dass Herausforderungen im globalen Umwelt-, Klima- oder Ressourcenschutz nicht allein lösbar sind, so dass eigene Verhaltensänderungen unattraktiv erscheinen.

²⁴ Vgl. zum Folgenden mit umfangreichen Nachweisen aus vielen Disziplinen *Ekardt*, Theorie, § 2 und *Ekardt*, Steuerungsdefizite im Umweltrecht: Ursachen unter Berücksichtigung des Naturschutzrechts und der Grundrechte, 2001.

III. Alternative Governance-Optionen: Ökonomisierter Bodenschutz

An die dargestellten Steuerungsprobleme sowie Motivationslagen anknüpfend lässt sich die Frage nach effektiveren Rechtsetzungsinstrumenten im Bodenschutz stellen. Es ist nach dem Gesagten erforderlich, einen Steuerungsansatz zu finden, der die nötige Mengenperspektive einnimmt. Nur eine echte Verringerung der Gesamtmenge des (letztlich weltweit) eingesetzten Phosphors als zentraler Cd-Eintragsquelle bei gleichzeitiger stärkerer Kreislaufführung würde wirklich die bei dieser knappen Ressource ohnehin dringend angezeigte Ressourcenschonung erreichen und damit zugleich auch die ökologische Belastungssituation mindern.²⁵ Beim bisherigen ordnungsrechtlichen Ansetzen an einzelnen Handlungen und Produkten sind Rebound- und Verlagerungseffekte wie beschrieben stets wahrscheinlich, und es drohen gerade im Landnutzungsbereich stets auch erhebliche Vollzugsprobleme.²⁶

Ökonomische Instrumente wie Abgaben oder Zertifikatmärkte (also absolute Caps quer durch verschiedene Lebensbereiche mit einer Handelbarkeit der Nutzungs- bzw. Emissionsberechtigungen) bieten demgegenüber Vorteile. Eine solche Preis- oder Mengensteuerung ist im Vollzug einfacher, verhindert Verlagerungseffekte – denn man kann ihr nicht ausweichen –, und beseitigt durch ihre absoluten Grenzsetzungen das Rebound-Problem. Und sie erliegt auch nicht dem (angesichts der kurz analysierten Motivationslage) unrealistischen Glauben, dass das jeweilige ökologische Problem einfach von selbst durch rein freiwilliges Handeln der Normadressaten vollständig verschwindet. Denkbar wären letztlich drei Wege²⁷:

- eine Phosphorabgabe;

²⁵ Vgl. zu Phosphor neben den Nachweisen in Fn. 6 auch *Bleischwitz/Bahn-Walkowiak/Ekardt/Feldt/Fuhr*, *International Resource Politics*, 2012.

²⁶ Inwieweit man Rebound- und Verlagerungseffekte (nicht so sehr allerdings Vollzugsprobleme) durch absolute und nicht relativ zu bestimmten Tätigkeiten formulierte Belastungsgrenzen – also durch Umweltqualitätsziele z.B. auf EU-Ebene ebenfalls eindämmen könnte, wird aktuell in einem Forschungsprojekt für BMU/UBA untersucht vom Autorenteam *Ekardt/Schomerus/Klinski*; zu einem ökonomischen Ansatz beim Dünger auch SRU, *Umweltgutachten 2004*, S. 219.

²⁷ Siehe wieder die Nachweise in der Sternchenfußnote.

Schadstoffanreicherungen in Böden als Governance- und Rechtsproblem

- ein Zertifikathandel für Phosphor mit sukzessiver Verknappung der (an die Düngemittelfirmen zu versteigernden) Berechtigungen;
- eine intensivierete Klimapolitik über eine Einbeziehung der Landnutzung in den EU-Emissionshandel oder eine europaweit koordiniert steigende Grundsteuer (dies würde zwar am Faktor Primärenergie anknüpfen, jedoch wegen der energetischen und stofflichen Öl-Basierung von Mineraldünger auch den Phosphoreinsatz deutlich reduzieren);
- wobei alle drei Wege durch massive Umschichtungen im EU-Agrar-subsidientensystem unterstützt werden könnten.

Wichtig wäre zur Vermeidung von Verlagerungseffekten in jedem Fall, derartige Ansätze europaweit einzuführen (und sie sodann über ein Border Adjustment auch für Importe in den europäischen Markt wirken zu lassen). Dass man zudem die sozialen Verteilungsfolgen – vor allem im globalen Maßstab, angesichts der durch Border Adjustments dann auch in anderen Ländern auftretenden höheren Lebensmittelpreise via höhere Düngerpreise – über die Einnahmen des Systems bewältigen könnte, wurde andernorts vertieft.²⁸

Voraussichtlich würden die beschriebenen Regelungsansätze neben einem generellen Spar- und Effizienzreize auch einen höheren Anreiz bieten, Projekte zum P-Recycling schneller voranzubringen.²⁹ Zudem bestünde die Möglichkeit, dass vermehrt naturnahe, kreislaufbezogene Landwirtschaftsmethoden Fuß fassen. Möglichkeiten der konservierenden Bodenbearbeitung, der Fruchtfolengestaltung, Untersaaten und Mischkulturen werden bisher nur unzureichend ausgeschöpft, könnten aber durch eine wie beschrieben gezielte Verknappung mineralischer Düngemittel weiter in den Vordergrund landwirtschaftlicher Bodennutzung treten. Gleichzeitig ist bei einer Verknappung von mineralischem P-Düngern auch zu erwarten, dass vermehrt auf Klärschlamm- oder Kompostdüngung ausgewichen wird. An dieser Stelle sind sodann ergänzend (!) verschärfte ordnungsrechtliche Vorgaben zu den Düngemittelqualitäten unverzichtbar, um den Boden vor Schadstoffeinträgen zu schützen. Maßnahmen in den Bereichen Forschung, Fortbildung und kostenfreie Beratung könnten unterstützend wirken. Dass ordnungsrechtliche Vorgaben zu Cd-Grenzwerten auch jenseits der Klär-

²⁸ Vgl. neben *Ekardt*, *Theorie*, § 6 E. III. 3. auch *Ekardt/Heitmann/Hennig* *Soziale Gerechtigkeit in der Klimapolitik*, 2010.

²⁹ Einen Überblick über laufende Projekte verschafft www.phosphorrecycling.de.

Ekardt /Stubenrauch

schlammthematik, sofern (was allerdings wie gesehen oft schwierig ist) sie vollzogen werden, im Landnutzungsbereich zur Vermeidung von Belastungsschwerpunkten ergänzend sinnvoll bleiben, ist ebenso festzuhalten.

Zuletzt: Da eine wie auch immer geartete explizite Phosphor-Mengensteuerung über die Miterfassung der Gülle speziell die Produktion tierischer Lebensmittel unattraktiver machen würde, die bisher für die Erzeugung einer tierischen Kalorie zwischen vier und zwölf pflanzliche Kalorien verbrauchen, wäre die globale Ernährungssicherheit keineswegs durch ökonomische Instrumente gefährdet, sondern könnte voraussichtlich gerade stabilisiert werden, zumal durch die erzielte Phosphoreinsparung.