

Bodennutzungszertifikate als Instrumente im Grundwasserschutz?

Wasser ist eines der wesentlichsten Elemente für die Sicherung der menschlichen Existenz. Die Nachfrage nach dieser Ressource steigt kontinuierlich, was angesichts der seit Urzeiten unveränderten natürlichen Vorkommen Knappheitsphänomene auslöst. Global gesehen trägt die Landwirtschaft maßgeblich zur quantitativen und qualitativen Verknappung von Wasser bei. Aus der Sicht des Gewässerschutzes stehen vor allem die Belastungen in Form von Nitrat und Pestizidrückständen im Mittelpunkt des Interesses. Ein wesentliches Manko bei der Konzeption wirksamer Gegenmaßnahmen ist das oft unzureichende Wissen hinsichtlich des konkreten Zusammenhangs zwischen umwelt- bzw. agrarpolitischen Maßnahmen, der Reaktion des Landwirts darauf und den Folgen für die Umwelt in der erforderlichen regional differenzierten Form.

Traditionell herrschen in der Umweltpolitik direkte Regulierungen in Form von Ge- und Verboten vor. Der Gewässerschutz stellt dabei keine Ausnahme dar. Diese Art der Regelung von Nutzungskonflikten hat jahrhundertalte Wurzeln. Die Wirksamkeit gesetzlicher Regelungen resultiert jedoch in jeder Epoche - bei gegebener Kontrollintensität und Strafhöhe - von der grundsätzlichen Übereinstimmung dieser Regeln mit akzeptierten kollektiven Moral- bzw. Wertvorstellungen. Diese können sich jedoch im Zeitablauf ändern und tun dies in der Regel auch. Zur Zeit befinden wir uns in einer derartigen Situation, in der die von der Landwirtschaft ausgehenden negativen externen Effekten in Form von Nitratbelastungen des Grundwassers immer stärker in Konflikt zu den geänderten gesellschaftlichen Wertvorstellungen im Sinne einer intensivierten Umweltsensibilität stehen.

Eine derartige Entwicklung hat zur Folge, daß auch bei unveränderten gesetzlichen Bestimmungen Defizite in der Zielerreichung auftreten. Diese Zielabweichungen können im bestehenden „command-and-control“-System dadurch reduziert werden, daß die Kontrollintensität oder aber das Strafausmaß drastisch erhöht werden. Die mit administrativen Lösungen oft verbundenen hohen Kontrollkosten haben mittlerweile dazu geführt, daß das Interesse an alternativen Instrumenten zur Erreichung umweltpolitischer Zielvorgaben zugenommen hat.

Für eine zielführende und effiziente Analyse gesellschaftlicher Problemstellungen im Umweltbereich wird damit eine ausgewogenere Berücksichtigung rechtlicher, ökonomischer und naturwissenschaftlicher Determinanten potentiell wichtiger. In diesem Beitrag wird - ausgehend von der aus ökonomisch-theoretischer Sicht optimalen Emissionsbesteuerung - versucht, ein System von Bodennutzungsrechten als Ergänzung zu den bestehenden Wasserrechtsbestimmungen zu skizzieren.

Betriebsoptimum und Nitratbelastung

Die Zielfunktion eines landwirtschaftlichen Betriebes ist auf Gewinnmaximierung ausgerichtet, wobei die relativen Preise von In- und Outputs sowie die gesetzlichen, technischen und naturräumlichen Bedingungen als Restriktionen wirken. Auch der Input Stickstoff unterliegt diesen Vorgaben.

Grundsätzlich wird unterstellt, daß eine exakt auf den durch die Pflanze ausgeübten Entzug ausgerichtete Düngung zum selben Gehalt an mineralisiertem Reststickstoff im Boden führen würde wie eine Nulldüngung (WERNER, 1996). Jede Düngung über diesen Wert hinaus führt zur Vergrößerung des Stickstoffpools im Boden. Die wesentlichsten Ursachen für eine „Überdüngung“ liegen im (unvermeidlichen) Informationsdefizit bezüglich der klimatischen und meteorologischen Bedingungen innerhalb des Produktionszeitraumes, welches zur Erreichung des betriebswirtschaftlichen Optimums unter Risikoaversion eine an der Varianz dieser Abweichungen ausgerichtete erhöhte Düngemenge rechtfertigen kann. In dieselbe Kategorie fällt auch das noch unzureichende Wissen über die Stofftransportvorgänge. Dazu kommen (vermeidbare) Bewirtschaftungsfehler des Landwirts, deren Ursachen von individuellen Wissensmängeln bis zu absichtlichen Fehlhandlungen reichen. Die Konzentration der Forschungskapazitäten im Nitratbereich auf naturwissenschaftliche Problemstellungen hat das Wissen und das Verständnis für die komplexen Prozesse, die zur Nitratbelastung des Grundwassers führen, spürbar verbessert. Dennoch können diese Erkenntnisse (noch) nicht für eine generalisierende, flächendeckende Abschätzung alternativer Nitratbelastungen auf modellgestützter Ebene herangezogen werden, weil die enormen Ansprüche an die Datenverfügbarkeit praktisch nie erfüllbar sind. Aber auch unter der Annahme, daß dieses Informationsdefizit beseitigt werden könnte, müßte zudem jeder Landwirt dann freiwillig zur Kooperation bereit sein, wenn der für die Einhaltung der Nitratgrenzwerte zulässige Düngungsüberschuß unter dem zur Erreichung seines Gewinnmaximums erforderlichen Wert liegt. In dieser Situation stehen Umweltziele in einem Konfliktverhältnis zum Einkommensziel des Landwirts, was einen Anreiz darstellt, die Befolgung von Umweltauflagen zu vermeiden. Das gilt besonders dann, wenn entstehende Einkommensverluste nicht oder nicht vollständig kompensiert werden.

Aber auch Kompensationszahlungen bieten keine Gewähr für die vollständige Einhaltung der Vorgaben. Wieder ist es der Erwartungswert des Einkommens im Falle der Befolgung bzw. Umgehung der Umweltauflagen, welcher das Verhalten des Landwirts letztendlich steuert. Die Einkommenshöhe im ersten Fall ergibt sich aus der Summe von vermindertem Produktionseinkommen plus Kompensationszahlung. Im zweiten Fall ist es das ursprüngliche, höhere Einkommen aus der Produktion plus Kompensationszahlung, vermindert um den Erwartungswert der Strafe, gegeben durch die Aufdeckungswahrscheinlichkeit in Verbindung mit der Strafhöhe. Bei welcher Höhe dieses Erwartungswertes der Landwirt zur Kooperation bereit ist, wird durch seine

Risikoaversion sowie seine Umwelteinstellung (mit)bestimmt. Nachdem die Monitoring- und Durchsetzungskosten bei flächenhaften Umwelteinwirkungen mit multikausaler Struktur in der Regel sehr hoch sind, liegt die Aufdeckungswahrscheinlichkeit eher niedrig. Die unter diesen Bedingungen erforderlichen hohen Strafausmaße wiederum sind politisch kaum konsensfähig, weil sie u. U. die Existenz des Betriebes gefährden würden.

Die Hauptprobleme einer effizienten Nitratpolitik sind damit der hohe Informationsbedarf für Behörden und Landwirte, die hohen Kontrollkosten und die praktischen Durchsetzungsprobleme. Es ist daher sehr schwierig, vielleicht sogar unmöglich, eine allgemeingültige Strategie zu konzipieren, die das Nitratproblem wirksam löst. Immer hängt es von den konkreten Umständen ab, welche Vorgangsweise wirksam und kosteneffizient ist. Grundsätzlich dürfte gelten, daß mit steigender Gewinnerorientierung der Landwirte Veränderungen der ökonomischen Rahmenbedingungen relativ wirksamer sein werden, um "freiwillige" Verhaltensänderungen der Landwirte zu initiieren.

Ob in einem bestimmten Fall einem rechtlich-administrativen oder einem ökonomischen, anreizorientierten Instrument der Vorzug zu geben ist, sollte keine dogmatische Grundsatzentscheidung sein, sondern im konkreten Einzelfall sorgfältig überlegt werden. Dabei sind Faktoren wie die ökologische Effektivität, die ökonomische Effizienz, der erforderliche Informationsbedarf sowie die anfallenden Administrations- und Kontrollkosten, daneben aber auch die Dringlichkeit der Problemlösung und die Akzeptanz der Betroffenen ins Kalkül zu ziehen (SIEBERT, 1992, 129).

Anreizorientierte Instrumente und Nitratbelastung

Anreizorientierte oder "ökonomische" Umweltinstrumente können als Instrumente definiert werden, welche Kosten und Nutzen von Entscheidungsträgern so beeinflussen, daß diese ihr Verhalten freiwillig - in Verfolgung ihrer Eigeninteressen - der Erreichung der gewünschten ökologischen Zielsetzung unterordnen. Vereinfacht formuliert resultiert dies daraus, daß sich die gewinnoptimale Produktionsstruktur des landwirtschaftlichen Betriebs in die ökologisch erwünschte Richtung verschiebt. Dies kann durch eine Änderung der relativen Preise, über einen finanziellen Transfer zwischen Verursachern und Betroffenen oder durch Schaffung eines neuen Marktes für Nutzungsrechte bewirkt werden.

Die Möglichkeit flexibler Reduktionsstrategien und der damit verbundenen Kosteneinsparungen werden von Ökonomen am häufigsten als Vorteil der ökonomischen Instrumente genannt. Das bedeutet z.B. konkret, daß Emittenten mit geringeren Vermeidungskosten stärker reduzieren werden als solche mit hohen Vermeidungskosten. Darüber hinaus können derartige Ansätze auch den technischen Fortschritt im Bereich der Vermeidung stimulieren, den Flexibilitätsspielraum sowohl von Behörden als auch betroffenen Verschmutzern erhöhen und nicht zuletzt eine Finanzquelle für die öffentliche Hand darstellen, die im Optimalfall für gezielte Umweltprogramme genutzt wird (HOFREITHER/SINABELL, 1994).

In bezug auf das Nitratproblem sind Ansätze zu entwickeln, welche einerseits eine weitgehende Annäherung an die theoretische Optimalsituation ermöglichen, gleichzeitig jedoch ausreichende Akzeptanz und damit Chancen auf praktische Umsetzung aufweisen. Sowohl für den Landwirt als auch die regulierende Instanz setzt die Konzeption wirksamer und gleichzeitig effizienter Maßnahmen zur Lösung des anstehenden Problems jedoch voraus, daß ausreichende Informationen über

- das Ausmaß der Nitratbelastung in zeitlich und regional differenzierter Form,
- die dieses Problem verursachenden Stoffströme,
- die diese Stoffströme auslösenden technischen, ökonomischen und rechtlichen Parameter sowie
- die dahinterstehenden Interessen und Motivationen der Akteure zur Verfügung stehen.

Die häufig vorgeschlagenen Maßnahmen wie Anwendung einer "guten fachlichen Praxis" sowie einer verbesserten Aus- und Weiterbildung oder Beratung sind notwendig und sinnvoll, jedoch nicht ausreichend. Sie müssen ergänzt werden durch Maßnahmen, die unmittelbar auf das ökonomische Optimum des Betriebes gerichtet sind. Grundsätzlich können diese Maßnahmen entweder auf der Preis- bzw. Kostenebene ansetzen, oder direkt in die Stoffströme des Betriebes eingreifen. Die folgenden drei Ansätze repräsentieren die relevanten theoretischen Grundmodule, welche - in entsprechenden Kombinationen sowie ergänzt durch praktische Zugeständnisse - die Bausteine für eine praktikable Lösung darstellen. Diese sind im einzelnen

- (1) eine Emissionssteuer auf den Nitrataustrag,
- (2) eine Abgabe auf den Inputfaktor Stickstoff,
- (3) Mengenbegrenzungen für den N-Eintrag ins Grundwasser über Vorgaben bezüglich der Nitratemissionen, der N-Inputs bzw. der Outputmengen.

Eine Besteuerung des Nitrataustrags in Grund- und Oberflächengewässer setzt beim eigentlichen Problem an und führt damit unter bestimmten Voraussetzungen zu einem gesellschaftlichen Optimum. Die Optimallösung für dieses Problem würde so aussehen, daß die Steuerhöhe den verursachten Grenzkosten entspricht. Eine einheitliche Steuerhöhe für alle Emittenten führt jedoch nur dann zu einem sozialen Optimum, wenn auch die Grenzschäden unabhängig von der Verschmutzungsquelle identisch sind. Variieren die Grenzschäden, was in der Praxis vorwiegend der Fall sein dürfte, dann müßte die Steuerhöhe im Extremfall für jeden Landwirt je nach Schadensart und -höhe angepaßt werden, um ein soziales Optimum zu erreichen (HELFAND, HOUSE, 1996). Ganz offensichtlich ist diese Optimalsituation nur im Rahmen theoretischer Modelle gegeben, kann für die praktische Umsetzung jedoch lediglich eine Richtschnur sein, weil die Informationsanforderungen für diffuse

Emissionsquellen unerfüllbar sind. Mit jeder Abweichung von der Optimallösung sinkt die Effizienz dieser Maßnahme, womit sich die sozialen Kosten erhöhen.

Die Wirkung einer Abgabe auf Stickstoffdünger basiert auf der vereinfachenden Annahme, daß weniger Düngung eine verringerte Auswaschung und damit weniger Nitrat im Grundwasser bewirkt. Gegenüber der Emissionsbesteuerung kommen zwei zusätzliche Unsicherheitsfaktoren hinzu: (i) der Homogenitätsgrad der Verschmutzungsfunktion, also der Zusammenhang zwischen einer relativen Veränderung der Düngungsmenge zur relativen Veränderung der Auswaschungsmenge sowie (ii) die mögliche Veränderung der Produktionsstruktur mit der Folge einer Veränderung des Anteils an Risikokulturen. Die für eine optimale Lösung erforderliche Differenzierung der Steuerhöhe nach Produktionsbereichen und naturräumlichen Kriterien wird damit noch komplizierter. Zusätzlich tritt bei unterschiedlichen Steuerhöhen das "resale problem" auf, es bildet sich ein "grauer" Markt, auf dem die Landwirte eine inoffizielle Umverteilung der Düngermengen versuchen werden. Die umfangreiche Diskussion um dieses Instrument hat auch gezeigt, daß aufgrund der niedrigen Preiselastizität der Landwirte ein drastischer Preisanstieg für N-Dünger erforderlich wäre, um sichtbare Minderungen der Ausbringungsmengen zu initiieren.

Eine weitere Variante besteht in gesetzlichen Beschränkungen der zulässigen Gesamtdüngungsmenge je Flächeneinheit bzw. in Vorschriften zur Reduktion der in der Vergangenheit applizierten Mengen um einen bestimmten Prozentsatz. Neben den Effizienzproblemen als Folge uniformer Vorgaben im Falle heterogener Anwendungsbedingungen kommt in diesem Bereich besonders dem Monitoringproblem zentrale Bedeutung zu. Eine weniger diskutierte Alternative in diesem Zusammenhang sind N-Emissionszertifikate, die jeweils für ein bestimmtes Grundwassereinzugsgebiet im Ausmaß der maximal zulässigen totalen Nitratfracht in Umlauf gebracht werden. Sind diese Zertifikate innerhalb des Gebietes handelbar, ist mit diesem Ansatz eine kosteneffiziente Lösung zu erreichen. Alternativ könnten derartige Zertifikatssysteme auch für die N-Inputs konzipiert werden, wodurch sich das Monitoringproblem deutlich verringern würde, allerdings wieder das oben erwähnte "resale problem" auftreten kann. Eine dritte Variante besteht darin, die Produktionsmengen innerhalb einer Region zu limitieren. Für jede Art der Landbewirtschaftung wären dann Zertifikate im Ausmaß der mit dieser Nutzungsform einhergehenden Nitratbelastung erforderlich. In diesem Fall beruht der Wirkungszusammenhang auf einer sehr indirekten Kausalkette zwischen Produkt, erforderlicher Düngerapplikation, der Wahrscheinlichkeit der Auswaschung und den dadurch ausgelösten Effekten auf den Grundwasserkörper. Dieser Ansatz soll im weiteren näher beleuchtet werden.

System von Bodennutzungszertifikaten (BNZ)

Die Grundidee zu diesem Konzept basiert auf einem System von übertragbaren Verschmutzungsrechten, welches aus Praktikabilitäts- und Akzeptanzüberlegungen heraus indirekt über die Outputmengen realisiert wird. Der Zusammenhang zwischen Produktionstätigkeit und Nitratbelastung ist damit sehr indirekt, er ergibt sich aus dem Erwartungswert der mit einer bestimmten Bodennutzungsform einhergehenden Grundwasserbelastung. Die Literatur zu diesen Ansätzen betont relativ einhellig, daß deren Erfolg zu einem wesentlichen Teil von den spezifischen Details der Implementierung abhängt.

Die Einrichtung derartiger Bodennutzungsrechte macht in erster Linie dort Sinn, wo innerhalb von geschlossenen Wassereinzugsgebieten mit einer Überschreitung der zulässigen Grenzwerte zu rechnen ist bzw. eine derartige Überschreitung bereits eingetreten ist. Die vorbereitenden Schritte für die Einführung eines derartigen Systems sehen dabei wie folgt aus:

- Zuerst ist die Gesamtnitratfracht innerhalb dieses Einzugsgebietes zu berechnen, welche mit den jeweiligen Grenzwerten vereinbar ist. Dabei müssen auch die zusätzlichen Nitratquellen außerhalb des Einflußbereiches der Landwirtschaft berücksichtigt werden.
- Auf Basis der spezifischen Gegebenheiten des Gebietes sind die durchschnittlichen N-Emissionen jeder Bodennutzung - bei gegebener Technologie - zu eruiieren.
- Daran anschließend müßten die mit einem Zertifikat verbundenen Emissionsrechte in Mengeneinheiten und daraus die für jede Art der Bodennutzung erforderliche Zahl von Zertifikaten innerhalb dieses Einzugsgebietes festgelegt werden.

Funktionsweise des BNZ-Systems

Ein einfaches Beispiel soll die Funktionsweise eines derartigen Systems illustrieren: Will ein Landwirt seine Maisproduktion auf Kosten seines Grünlandanteils ausdehnen, dann benötigt er dafür zusätzliche Zertifikate, weil die flächenspezifischen Emissionen von Mais höher liegen. Nachdem die Gesamtsumme der Zertifikate fixiert ist, muß er einen Verkäufer finden, der eine gegenläufige Umstellung seiner Flächennutzung plant. Wenn wir eine Produktionsfunktion $q(N)$ unterstellen, die ausschließlich auf dem variablen Input N beruht und zumindest zweifach differenzierbar sein soll (mit $q'(N) > 0$ und $q''(N) < 0$ im ökonomisch sinnvollen Bereich), dann erhalten wir die in der folgenden Abbildung 1 dargestellten Gegebenheiten

Abbildung 1: Produktionsgegebenheiten des Landwirts A

Der Landwirt setzt nur einen variablen Input - Stickstoff N - ein, dessen gewinnoptimale Menge sich aus Wertgrenzprodukt (WGP) gleich Inputpreis (WGP = pN) ableiten läßt. Die maximale Zahlungsbereitschaft des Landwirts für Nitratzertifikate entspricht der positiven Differenz zwischen dem Wertgrenzprodukt und dem Inputpreis.

Diese Zusammenhänge sind in der folgenden Graphik (Abbildung 2) dargestellt, welche - wie auch alle übrigen Darstellungen in diesem Beitrag - auf einer Simulation aus Hofreither (1996) beruht. Der Landwirt A zeigt bis zu einem Stickstoffeinsatz von 4 Einheiten eine positive, jedoch abnehmende Zahlungsbereitschaft für die Zertifikate. Ab diesem Punkt macht ein Mehreinsatz von Stickstoff auch im Falle „geschenkter“ Zertifikate keinen Sinn, weil das WGP unter den Inputpreis fällt.

Die Situation des Zertifikatsmarktes soll anhand des einfachsten Falles mit zwei Landwirten illustriert werden (Abbildung 3). Die Gesamtnachfrage nach Zertifikaten (Z_{sum}) ergibt sich durch horizontale Aggregation der individuellen Z-Nachfragekurven (Z_A und Z_B). Wenn wir nun unterstellen, daß die Erstvergabe durch kostenlose Zuteilung von Zertifikaten im bisherigen Ausmaß des Stickstoffeinsatzes erfolgt („grandfathering“), dann werden beide Landwirte jeweils vier Z erhalten.

Abbildung 2: Wertgrenzprodukt (dq_A), N-Preis (p_N) und Zahlungsbereitschaft für N-Zertifikate (p_{Z_A})

Wenn nun einer der beiden Landwirte seine Produktion intensivieren will, dann benötigt er dafür zusätzliche Zertifikate, was c.p. zu steigenden Preisen für die Zertifikate führt. Das hat zur Folge, daß der andere Landwirt in eine Situation gerät, bei der für einen Teil seiner Zertifikate der Verkauf ökonomisch lukrativer ist als die Fortführung der Produktionstätigkeit. Eine Extensivierung bringt damit unter den gegebenen Umständen einen ökonomischen Vorteil. Die Z-Preise steigt nun soweit, bis die Summe der Veränderungen der gewünschten Z-mengen der beiden Landwirte null beträgt, der Markt also wieder im Gleichgewicht ist. In jedem beliebigen Fall muß dabei die Gesamtemissionsmenge in dem erfaßten Gebiet unverändert bleiben. Dies stellt den entscheidenden theoretischen Vorteil dieses Systems von Nutzungsrechten gegenüber einem Input- oder Emissionssteuersystem dar.

Abbildung 3: Zertifikatsmarkt und Gleichgewichtspreis

Soll dagegen die Nitratfracht in diesem Gebiet reduziert werden, dann kann dies über zwei Strategien verfolgt werden: entweder die Behörde verfügt eine „Abwertung“ der im Umlauf befindlichen Zertifikate um einen der gewünschten Reduktion entsprechenden Prozentsatz oder sie kauft eine entsprechende Menge von Zertifikaten aus dem Markt heraus. Wenn z. B. die Z-Menge um eine Einheit reduziert werden soll, dann muß die Behörde den Zertifikatseignern ein entsprechendes Angebot unterbreiten. Wieder ergibt sich eine analoge Situation zum vorher geschilderten Fall, allerdings betrifft sie nun beide Landwirte. Sie werden freiwillig Zertifikate verkaufen wollen, weil dies ihr Einkommen erhöht. Diese Politik stellt eine sehr marktnahe Lösung dar, weil sie die gewünschte Verhaltensänderung der Landwirte allein über ökonomische Anreize bewirkt.

Gestaltung des Systemdesigns

Erstvergabe

Ein kritischer Aspekt des Programmdesigns ist die Art und Weise, wie die Erstvergabe dieser Rechte erfolgt. Grundsätzlich besteht für diese Erstverteilung der Rechte eine Reihe von Möglichkeiten (HODGE, 1996): Eine Art der Erstverteilung, welche der optimalen Verteilung dieser Bodennutzungsrechte sehr nahe kommt, wäre eine Auktion, in der Erstgebote in verschlossenen Kuverts abgegeben werden. Dem Gegenargument, daß es nicht fair sei, auch von den landwirtschaftlichen Unternehmungen, die ihre Grenzwerte nicht überschreiten, ein Zahlung zu verlangen, könnte durch eine Rückverteilung der Einnahmen der Auktion begegnet werden. In der Praxis vermutlich eher akzeptiert werden würde eine Verteilung dieser Rechte durch grandfathering, woran sich eine beliebige Umverteilung zwischen den Titelhältern durch die Handelbarkeit dieser Rechte anschließen könnte. Bei der Wahl des Beobachtungszeitraumes ist darauf zu achten, daß Versuche, durch strategisches Verhalten vor der Einführung ein möglichst hohes Volumen an Nutzungsrechten zu erhalten, verhindert werden. Die politische Akzeptanz einer Zertifikatslösung wird in der Regel sehr stark davon bestimmt, inwieweit die Erstallokation dieser Rechte mit den bestehenden Eigentumsrechten aus der Sicht der Verschmutzer übereinstimmt. Theoretische Analysen legen auch nahe, daß im Falle von Transaktionskosten diese Erstverteilung sehr wohl das Endergebnis bestimmen könnte (STAVINS 1995).

Handelbarkeit

Für den Handel dieser Nutzungsrechte müssen ebenfalls klare Regeln etabliert werden. Im Unterschied zu Warenmärkten erfordert ein Markt für Rechte immer einen höheren Umfang an Regulierung. Konkret wird dies in Form eines zentralen Registers für diese Nutzungsrechte bewerkstelligt werden, so daß die Handelsvorgänge in bezug auf diese Rechte mit den entsprechenden Veränderungen der Bodennutzung überprüft werden können. Die Abwicklung des Handels sollte durch eine zentrale Stelle - z. B. eine Landwirtschaftskammer oder eine Bank - koordiniert werden.

Im Falle von sehr unterschiedlichen Verteilungen von Nitratwerten innerhalb des Aquifers kann es notwendig sein, unterschiedliche Standards innerhalb des Einzugsgebietes zu etablieren. Das bedingt zumindest eine Einschränkung des Handels, innerhalb bestimmter Zonen (z. B. um Wasserversorgungsanlagen) könnte die Nutzung dieser Rechte sogar völlig untersagt werden. Allerdings könnten die Besitzer ihre Rechte in diesem Fall verkaufen, woraus sich automatisch eine Kompensation für die eingeschränkten Nutzungsrechte ergeben würde. Droht daraus eine unzulässige Erhöhung der Nitratfracht im verbleibenden Gebiet, dann müßte die regulierende Instanz selbst diese Zertifikate zurückkaufen.

Vor- und Nachteile von BNZ in der Praxis

Ein großer Vorteil eines Systems von Nutzungsrechten gegenüber anderen anreizkompatiblen Instrumenten besteht darin, daß die Verschmutzungsgrenzen im Falle niedrigerer gesetzlicher Vorgaben relativ einfach adaptiert werden können. Auch veränderte relative Preise in bezug auf Inputs oder Outputs, welche die Ausgangsverteilung der Bodennutzung verändern, führen zu entsprechenden Reaktionen auf dem Markt für die Bodennutzungsrechte. Das Problem der sinkenden Effizienz dieses Systems im Falle heterogener Produktionsbedingungen ließe sich durch eine Ausweitung der Zahl zulässiger Bodennutzungsformen - in Abhängigkeit von den natürlichen und technischen Produktionsgegebenheiten - reduzieren. Das in diesem Beitrag vorgeschlagene System von Bodennutzungsrechten weist auch im Hinblick auf das in der Realität dominierende Problem der Überwachung und Durchsetzung einige attraktive Eigenschaften auf. Während bei den "effizienten" Politikansätzen die Kontrolle der Verschmutzungsvolumina sehr schwierig ist, gestaltet sich die Überwachung der Bodennutzungsformen sehr einfach. Dies wird heute bereits im Rahmen der Flächenstilllegungsprogramme sowie der Kompensationszahlungen im Rahmen der Getreidemarktordnung standardmäßig durchgeführt. Die Überwachung der getroffenen Vereinbarungen ließe sich damit relativ einfach in das bereits jetzt etablierte System zur Abwicklung der GAP-Prämien integrieren, wodurch lediglich die Grenzkosten anfallen würden. Die Einbindung in die bestehende Agrarpolitik scheint damit keine unüberwindlichen Hürden aufzuwerfen. Die Möglichkeit von Einnahmen durch den Verkauf von BNZ könnte sogar den Anreiz zu ökologisch vorteilhaften langfristigen Stilllegungen erhöhen.

Auch in Regionen mit Viehbesatz könnte ein derartiges BNZ-System zur Anwendung gelangen, wobei lediglich die administrative Abwicklung etwas komplizierter werden kann. Unter den Gegebenheiten der GAP (Gemeinsame Agrarpolitik) muß weiterhin sichergestellt bleiben, daß Betriebe mit Nährstoffüberschüssen entweder gezwungen werden, den Viehbesatz zu reduzieren oder eine ordnungsgemäße Entsorgung nachweisen. Weil das System auf Bodennutzung und nicht auf Auswaschung oder Düngerapplikation bezogen ist, bietet es jedoch keinen automatischen Anreiz für die Landwirte, in Richtung einer guten landwirtschaftlichen Praxis aktiver als bisher zu werden. Das bedeutet, daß auch in Zukunft durch unsachgemäße Anwendung von Düngemitteln oder inadäquate Bewirtschaftungstechniken Auswaschungsrisiken bestehen bleiben. Hier kann die landwirtschaftliche Beratung ergänzend wirksam werden.

Ein wesentliches Problem von BNZ mag darin bestehen, daß relativ wenige Transaktionen zustande kommen. Unsicherheit über die künftigen Gegebenheiten könnte z.B. dazu führen, daß diese Zertifikate gehortet werden. Einem unerwünschten (Nicht-)Gebrauch dieser Zertifikate kann durch gezielte Information über die längerfristige Wertentwicklung, aber auch durch die Einführung von Leasingmöglichkeiten begegnet werden. Welche konkreten Handelsregeln sich als optimal herausstellen, kann nur die praktische Erfahrung im Laufe der Zeit zeigen.

Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

Dieser Beitrag versuchte abzuschätzen, welchen Beitrag stärker anreizorientierte Instrumente zur Verringerung der Nitratbelastung des Grundwassers leisten könnten. Ausgehend von der theoretisch optimalen Lösung einer direkten Emissionsbesteuerung wurde als konkrete Variante ein System von Bodennutzungsrechten betrachtet. Durch Abstriche von der theoretischen Optimallösung wurde dabei versucht, ein in der Praxis realisierbares Regelwerk zu konzipieren.

Natürlich stellen derartige Vorschläge in erster Linie eine Diskussionsgrundlage dar und sind in dieser stilisierten Form weit von dem für eine praktische Einführung erforderlichen Grad an Detailliertheit entfernt. Erst ein vertiefter Wissensstand über die naturwissenschaftlichen Ausprägungen ökonomischer Determinanten kann die dazu erforderlichen Detailergebnisse liefern. Die Abbildung von regionalen Stoffströmen und die Erhebung betrieblicher und schlagbezogener Stoffbilanzen bietet dafür eine wertvolle Grundlage.

Der grundlegende Vorteil von anreizorientierten Ansätzen besteht darin, daß diese stärker auf die Motivationsstruktur der Betroffenen Bezug nehmen, wodurch zumindest eine Senkung der Kontroll- und Durchsetzungskosten erwartet werden kann. Vermutlich erhöht sich aber auch der Zielerreichungsgrad. Ein weiterer Unterschied zu den in der Praxis vorherrschenden umweltpolitischen Instrumenten in der Agrarpolitik - die überwiegend "maßnahmenorientiert" sind - besteht darin, daß der hier gemachte Vorschlag durch seine Bezugnahme auf die N-Emissionen eine eindeutige Zielorientierung aufweist. Damit steigt der Handlungsspielraum des Landwirts, was wiederum die Kosteneffizienz dieser Maßnahmen erhöht. Von der konkreten Umsetzung her gesehen ließe sich ein derartiges System von BNZ zudem weitgehend problemlos in die bestehende EU-Agrarpolitik integrieren.

Für eine zielführende und effiziente Analyse gesellschaftlicher Problemstellungen im Umweltbereich scheint damit eine verstärkte Berücksichtigung der Zusammenhänge zwischen ökonomischen und naturwissenschaftlichen Determinanten innerhalb des agrarischen Produktionssystems unabdingbar. Die verbleibende Frage von zentraler Bedeutung besteht darin, inwieweit die politischen Entscheidungsträger tatsächlich gewillt sind, im Agrarbereich effiziente Lösungen anstelle von symbolischer Politik durchzusetzen.

Literatur
- Baumol W.J., W.E. Oates (1990): The theory of environmental policy. Cambridge University Press, Cambridge.

- Biewinga, E. E. (1996), Regulatory Levies and Premiums to Reduce Mineral Surpluses, in: Proceedings of the workshop on: Mineral emission from agriculture, Oslo, January 25-28, 1996

- Helfand, G. E., House, B. W. (1996), Regulating Nonpoint Source Pollution under Heterogenous Conditions. mimeo, Giannini Foundation, University of California Davis, Davis.
- HentscheL E., Randall, A., Miranda, M.J. (1995): Enforcing Pollution Control Regulation Using Two Types of Inspections, a Reputation Indicator and Self-Reports, mimeo, Department of Agricultural Economics, August 1995, Ohio State University, Columbus.

- Hodge, I. (1996), Applying Land use Permits for the Control of Mineral Emissions from Agriculture, in: Proceedings of the workshop on: Mineral emission from agriculture, Oslo, January 25-28, 1996
- Hofreither, M.F., (1990): Landwirtschaft und Umwelt - Situationsanalyse und Lösungsansätze. Club Niederösterreich (5), Wien.
- Hofreither, M. F. (1996): Ein statisches Simulationsmodell für Bodennutzungszertifikate, unveröffentlichtes Manuskript, Universität für Bodenkultur, Wien.
- Hofreither, M. F., F. Sinabell (1994): Zielsetzungen für eine Nachhaltige Landwirtschaft. Report Band 48, Umweltbundesamt, Wien.
- Hofreither, M.F., F. Rauchenberger (1995): Administrative versus ökonomische Einflüsse auf die Nitratbelastung von Grundwasser - Eine ökonometrische Analyse agrarstruktureller Einflußfaktoren. WPR-Forschungsbericht im Auftrag des BMLF (Forschungsprojekt Nr. 775/93), Wien.
- Kahnemann, D., Knetsch, J., Thaler, R. (1986): Fairness As A Constraint On Profit Seeking: Entitlements in the Market. American Economic Review, 76, 728-741.
- Lichtenberg, E., Penn, T. (1996), Groundwater Quality Policy under Uncertainty, mimeo, Department of Agricultural and Resource Economics, University of Maryland, College Park.
- Moxey, A., white, B. (1994), Efficient compliance with agricultural nitrate pollution standards, Journal of Agricultural Economics, 45 (1), S. 27-37.
- North, D. (1990): Institutions, Institutional Change and Economic Performance. Cambridge (Cambridge University Press).
- Siebert, H. (1992): Economics of the Environment. Springer-Verlag, New York Berlin.
- Stavins, R. N. (1995), Transactions costs and tradeable permits, Journal of Environmental Economics and Mangement, 29, 2, S. 133-148.
- Tomek, H. (1995): Nachhaltige Sicherung von Grundwasservorkommen in Österreich. Schutz und Sanierung unter besonderer Berücksichtigung des Komplexes Landwirtschaft, Der Förderungsdienst, 43, S. 65-70.
- Werner W. (1996): Implementation and efficiency of contermeasures against diffuse nitrogen and phosphorous input into ground and surface waters from agriculture, in: Proceedings of the workshop on: Mineral emission from agriculture, Oslo, January 25-28, 1996.