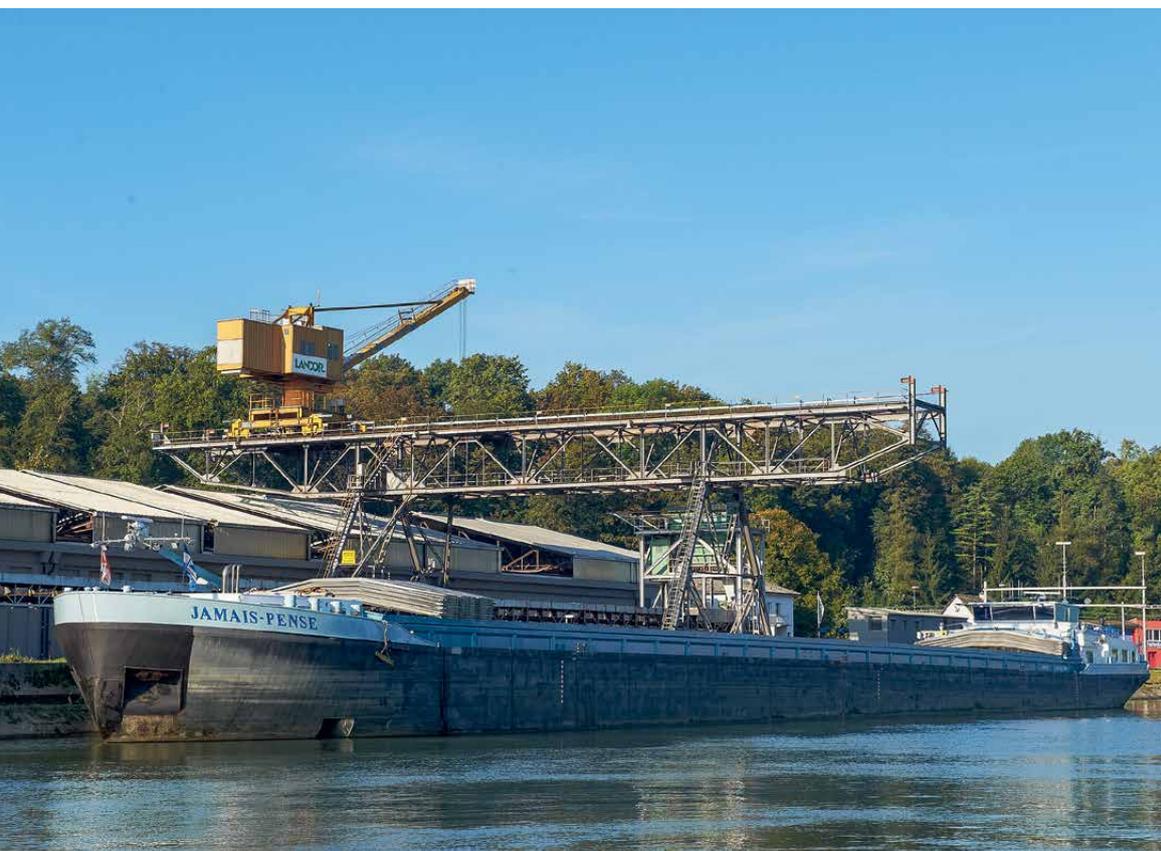


# Eine Stickstoff-Lenkungsabgabe für die Schweizer Landwirtschaft?

Felix Schläpfer, Kalaidos Fachhochschule Schweiz, Departement Wirtschaft, 8050 Zürich, Schweiz

Auskünfte: Felix Schläpfer: E-Mail: felix.schlaepfer@kalaidos-fh.ch



Die Schweizer Landwirtschaft importiert jährlich rund 100 000 Tonnen Stickstoff in Form von Mineraldünger und Futtermitteln. Das Resultat ist eine Landwirtschaft, die vom Ziel der Nachhaltigkeit weit entfernt ist. Mit einer Lenkungsabgabe könnten die Umweltziele im Bereich Stickstoff kosteneffizient erreicht werden. Die Suisse-Bilanz und das Direktzahlungssystem bieten dazu gute administrative Voraussetzungen. (Foto: Schweizerische Rheinhäfen, Marc Eggimann)

## Einleitung

Umweltbelastungen durch Stickstoff (N) aus landwirtschaftlichen Quellen beschäftigen Politik, Verwaltung und Forschung seit Jahrzehnten (Bundesrat 1992, 2003, 2009, 2016, Jan *et al.* 2013). Ein Handlungsbedarf wird anerkannt (BAFU und BLW 2008, EKL 2014, BLW 2015), aber weil wirksame Instrumente und Massnahmen die landwirtschaftliche Produktion verteuern würden (Peter

*et al.* 2010), fehlte bis anhin der politische Wille, die Ziellücken zu schliessen. Möglicherweise fehlte es bisher aber auch an konkreten Vorschlägen mit dem Potenzial für eine breite politische Unterstützung.

Ein ausgewogen konzipiertes marktwirtschaftliches Instrument könnte ein erfolgversprechender Ansatz sein. Bereits die 1992 eingereichte und später zurückgezo-

gene Initiative «Bauern und Konsumenten – für eine naturnahe Landwirtschaft» forderte Lenkungsabgaben «auf Produktionsmitteln, insbesondere Handelsdüngern» (Bundesrat 1992). In parlamentarischen Vorstössen wurden Lenkungsabgaben auf Mineraldüngern und Hofdüngerüberschüssen (Motion 94.3005) sowie auf gehandeltem Kraftfutter (Interpellation 10.3462) angeregt. Einzelheiten eines solchen Instruments wurden bisher aber kaum diskutiert, obwohl diese für die Durchführbarkeit und für die politische Unterstützung wohl entscheidend sind.

Aus dem Ausland liegen Erfahrungen mit verschiedenen marktwirtschaftlichen Instrumenten vor (Wegener und Theuvsen 2010): In Schweden und Dänemark werden Abgaben auf N-Verbrauch erhoben, in Finnland und Österreich war dies von 1976 beziehungsweise 1986 bis zum EU-Beitritt 1994 der Fall. In den Niederlanden wurde bis zur Einführung der EU-Nitratrichtlinie eine Abgabe auf N-Überschüssen erhoben, und Nebraska (USA) erhebt seit 1997 eine Abgabe auf nichthofeigenem Dünger. In den USA haben sich in vielen Bundesstaaten regional handelbare Emissionsrechte im Rahmen festgelegter Obergrenzen etabliert. Die ausländischen Erfahrungen zeigen, dass verschiedene Instrumente in Frage kommen. Die Instrumente müssen aber sorgfältig auf die lokalen Gegebenheiten abgestimmt werden (Wegener und Theuvsen 2010).

Im Folgenden wird kurz auf die Ausgangslage in der Schweiz eingegangen. Anschliessend werden Möglichkeiten für die Ausgestaltung eines marktwirtschaftlichen Instruments in der Schweiz diskutiert.

## Ausgangslage in der Schweiz

Wesentliche Aspekte der aktuellen Situation sind:

- Der Stickstoffüberschuss der Schweizer Landwirtschaft liegt seit Mitte der Neunziger Jahre konstant bei rund 100 000 Tonnen jährlich (Spiess 2011, BFS 2015a). Hinsichtlich der Umweltziele bestehen Defizite bei den Ammoniakemissionen, beim Nitrat in Grundwasser und Oberflächengewässern sowie beim Lachgas als Treibhausgas (BAFU und BLW 2008, BLW 2015).
- Hauptursache für den hohen N-Überschuss ist die Zufuhr von Mineraldünger und Importfuttermitteln. Durch die N-Fixierung und Einträge aus der Luft aus nichtlandwirtschaftlichen Quellen gelangen jährlich etwa 50 000 Tonnen Stickstoff in Boden und Biomasse – etwa gleich viel wie den Systemen in Form von landwirtschaftlichen Produkten entzogen wird (BLW & BAFU 2010, Seitler *et al.* 2015). Zusätzlich werden

## Zusammenfassung

Beim wohl grössten Nachhaltigkeitsproblem der Schweizer Landwirtschaft, dem Stickstoffüberschuss, sind seit zwei Jahrzehnten kaum mehr Fortschritte zu verzeichnen. Abhilfe schaffen könnte ein marktwirtschaftliches Instrument, das den Stickstoffüberschuss unter Wahrung allgemein anerkannter Verschmutzungsrechte verursachergerecht und kosteneffizient reduziert. Der vorliegende Beitrag diskutiert mögliche Ausgestaltungen. Eine an die Suisse-Bilanz gekoppelte Lenkungsabgabe auf Stickstoff-Verlusten aus Mineraldünger und importierten Futtermitteln wird den vielfältigen Anforderungen an das Instrument am besten gerecht. Synergien mit der Suisse-Bilanz und dem Direktzahlungssystem minimieren den administrativen Aufwand. Die Deklaration der Mineraldünger und Futtermittel wird sichergestellt, indem bei den Importeuren ein Stickstoff-Pfand erhoben wird, das – abzüglich der Lenkungsabgabe – zurückerstattet wird. Durch die Rückverteilung der Lenkungsabgabe an die Landwirtschaft erhöht sich das Einkommen nachhaltig wirtschaftender Betriebe.

aber über Mineraldünger und importierte Futtermittel nochmals je 50 000 Tonnen Stickstoff zugeführt (BFS 2015a, b).

- Eine Begrenzung der N-Verluste wird in erster Linie über die Düngerbilanz (Suisse-Bilanz; Agridea und BLW 2013) im ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) angestrebt. Die Suisse-Bilanz reicht aber bei weitem nicht aus, um die Defizite auszugleichen. Grund dafür sind grosszügige Abzüge für unvermeidbare Verluste, aber auch Vollzugsprobleme, die sich in der Differenz zwischen deklarierten und tatsächlich verkauften Düngermengen äussern (Bosshard *et al.* 2012).
- Die Kosten von Massnahmen, die über die Anforderungen der Suisse-Bilanz hinausgehen, werden nicht von den Verursachern, sondern von der Allgemeinheit getragen. Beispielsweise werden für die emissionsmindernde Ausbringung von Hofdünger oder für die graslandbasierte Fleisch- und Milchproduktion Direktzahlungen ausgerichtet.
- Die heutige Suisse-Bilanz ist zwar nur begrenzt wirksam, bietet aber gute administrative Voraussetzungen für einen marktwirtschaftlichen Ansatz zur Reduktion der N-Verluste.

## Optionen der Ausgestaltung

### Beurteilungskriterien

Die Tabelle 1 gibt einen Überblick über die wichtigsten Kriterien, die im Folgenden für die Beurteilung der Optionen herangezogen werden.

### Auf welche Stoffflüsse zielt das Instrument?

Aus Sicht des administrativen Aufwands wäre eine pauschale Abgabe auf Mineraldünger und Handelsfuttermitteln die einfachste Lösung. Aber nicht der gesamte verbrauchte Stickstoff belastet die Umwelt. Je nach Verwendung gelangen weit weniger als die Hälfte bis über drei Viertel des Stickstoffs in die Umwelt. Aus Sicht der Verursachergerechtigkeit und Akzeptanz sollte das Instrument nur die Verluste und nicht den N-Verbrauch begrenzen. Da technisch einfacher und ökologisch wirkungsvoller, sollte das Instrument nicht nur einzelne, sondern alle relevanten umweltschädigenden N-Formen, Ammoniak, Nitrat und Lachgas, einschliessen.

### Wie viel N-Verlust wird toleriert?

In welchem Umfang sind N-Verluste der Landwirtschaft als unvermeidbar zu tolerieren, und ab welchem Niveau sollen die Verursacher in die Pflicht genommen werden? Anhaltspunkte dafür finden sich in Gesetzen, Verordnungen und internationalen Vereinbarungen (BAFU und BLW 2008). Für die Festlegung der unvermeidbaren Verluste im politischen Prozess ist aber auch die Wahrnehmung der «Verschmutzungsrechte» in der Bevölkerung zentral. Ein Recht auf unvermeidbare Verschmutzung im Rahmen einer nachhaltigen Landwirtschaft auf eigener Produktionsgrundlage wird in der Schweizer Bevölkerung weitgehend anerkannt. Hingegen werden importierte Futtermittel und Stickstoffüberschüsse in der Bevölkerung zunehmend kritisch beurteilt (SBV 2011).

Denkbar wäre deshalb, dass bei den *gesamten* N-Verlusten aus Mineraldünger und Importfuttermitteln das Verursacherprinzip gilt, während N-Verluste aus eigener Produktionsgrundlage im Rahmen der Suisse-Bilanz wie bisher toleriert würden.

### Wie wird der N-Verlust gemessen?

Die wohl grösste Herausforderung einer verursachergerechten Begrenzung von N-Verlusten ist die Erfassung dieser Verluste auf Ebene Betrieb. Grundsätzlich sind verschiedene Methoden denkbar. Aus praktischen Gründen ist in der Schweiz eine Berechnung anhand der bestehenden Düngerbilanz (Suisse-Bilanz) naheliegend. Unabhängig von der Bilanzierungsmethode müssen allerdings zusätzliche Angaben erfasst werden, die es erlauben, zwischen N-Verlusten aus Mineraldünger und Importfutter und solchen aus eigener Produktionsgrundlage zu unterscheiden. Folgender Ansatz wäre möglich (Abb. 1):

- Die Importeure und inländischen Produzenten von Futtermitteln deklarieren den Gehalt der Produkte an importiertem Stickstoff.
- In der Suisse-Bilanz werden Handelsfuttermittel und Mineraldünger sowie deren Verwendungen detailliert erfasst.
- Anhand der Angaben in der Suisse-Bilanz werden die gesamten N-Verluste aus Mineraldünger und importierten Futtermitteln berechnet (Kasten 1). Die Parameter, die dazu verwendet werden, entsprechen den Abzügen der Suisse-Bilanz für die unvermeidbaren Verluste. Weitere für die Berechnung erforderliche Parameter – unter anderem für den Anteil des Futtermittel-N, der in die tierischen Produkte gelangt – werden anhand des Stands der Forschung pragmatisch festgelegt. Die zuständigen Behörden benötigen hier einen ausreichenden Ermessensspielraum.

Tab. 1 | Beurteilungskriterien

Kriterium	Frage
Ökologische Wirksamkeit	Werden die gesetzten Ziele erreicht?
Verursacherprinzip	Werden die Kosten ihren Verursachern angelastet?
Verteilungswirkungen und politische Akzeptanz	Entsprechen die (implizierten) Verschmutzungsrechte den normativen Vorstellungen in der Gesellschaft?
Kosteneffizienz auf Ebene Sektor	Werden die Ziele zu möglichst tiefen betrieblichen Kosten erreicht?
Administrative Kosten	Stehen die administrativen Kosten in einem vernünftigen Verhältnis zum Umfang der Abgaben?
Umgehungsmöglichkeiten	Bestehen Anreize für eine korrekte Deklaration?
Vereinbarkeit mit Verträgen	Ist das Instrument mit bestehenden Handelsverträgen vereinbar?
Positive Nebeneffekte	Hat das Instrument weitergehende positive Wirkungen?

**Kasten 1 | Berechnung der N-Verluste auf Ebene Betrieb****a) Futtermittel:**

$$V_{FM} = \sum_{i=0}^n N_i \times (1 - E_i) \times v_i \quad (1)$$

$V_{FM}$  N-Verlust aus Handelsfuttermitteln

$N_i$  N-Menge der importierten Bestandteile der Futtermittel für Tierkategorie  $i$

$E_i$  Proteineffizienz (Anteil Futter-N, der in tierische Produkte gelangt)

$v_i$  Verlustkoeffizient für Tierkategorie  $i$ , berechnet anhand der Parameter der Suisse-Bilanz

**b) Mineraldünger:**

$$V_{MD} = \sum_{j=0}^n N_j \times v_j \quad (2)$$

$V_{MD}$  N-Verlust aus Mineraldünger

$N_j$  N-Menge aus Mineraldünger  $j$

$v_j$  Verlustkoeffizient für Mineraldünger  $j$ , berechnet anhand der Parameter der Suisse-Bilanz und der deklarierten Verwendungen, einschliesslich der später anfallenden Hofdünger (bei Verwendung im Futterbau)

Die Erfassung der N-Verluste anhand derselben Parameter, die auch den Abzügen in der Suisse-Bilanz zugrunde liegen, hat einen entscheidenden Vorteil. Geringe Anforderungen – also hohe Abzüge – in der Suisse-Bilanz führen zu hohen berechneten N-Verlusten aus Mineraldünger und Importfutter. Umgekehrt hätten hohe Anforderungen der Suisse-Bilanz geringe berechnete N-Verluste zur Folge. Das Interesse der landwirtschaftlichen Betriebe an einer anspruchsvollen Suisse-Bilanz würde auf diese Weise gestärkt.

**Kontingente oder Lenkungsabgaben?**

Bei einer Mengensteuerung der N-Verluste mit Kontingenten wird eine Obergrenze für die gesamten N-Verluste festgelegt. In diesem Umfang werden anschliessend handelbare Kontingente unter den Betrieben verteilt (*Cap-and-trade*-Ansatz). Im Gegensatz dazu wird bei einer Preissteuerung mit Lenkungsabgaben eine Abgabe pro Einheit N-Verlust erhoben. Beide Ansätze sind kosteneffizient in dem Sinn, dass N-Verluste dort vermieden werden, wo die (Grenz-)Kosten der Vermeidung vergleichsweise gering sind. Betriebe mit Vermeidungskosten, die über dem Preis der Kontingente beziehungsweise dem Abgabesatz der Lenkungsabgabe liegen, werden es vorziehen, Kontingente zu erwerben und die Abgabe zu bezahlen. Handelbare Kontingente werfen in der Umsetzung allerdings Fragen auf. Wie werden die Kontingente verteilt? Wie wird deren Einhaltung kontrolliert und durchgesetzt? Lenkungsabgaben, die an der Quelle – etwa bei den Düngerproduzenten – erhoben werden können, sind bei vergleichbarer Umweltwirkung leichter durchsetzbar.

**Wo wird die Abgabe erhoben?**

Die Abgabe wird am einfachsten durch die Zollverwaltung bei den Importeuren und Herstellern von Mineraldünger und Futtermitteln erhoben. Der Anteil Rohprotein der importierten Futtermittel wird schon heute in der Futtermittelbilanz erfasst (BFS 2015). Das Pfand wird für die N-Mengen, die *nicht* als Verluste in die Umwelt gelangen, zurückerstattet (s. folgender Absatz «Wie wird abgerechnet»). Das Pfand-System hat mehrere Vorteile. Heutige Deklarationsprobleme in der Suisse-Bilanz entfallen teilweise, da ohne Deklaration des Stickstoffs keine Rückerstattung erfolgen kann. Der Aufwand für die Suisse-Bilanz wird auf diese Weise besser akzeptiert, denn er wird mit einer Gutschrift «belohnt» und nicht mit einem Abzug von den Direktzahlungen oder einer Belastung auf dem Konto «bestraft». Übertragungen von Hofdünger zwischen Betrieben verursachen keine administrativen Probleme. Ob die Abgabe auf den Abnehmer des Hofdüngers überwältigt wird, kann den beteiligten Akteuren überlassen werden.

**Wie wird abgerechnet?**

Umweltbezogene Lenkungsabgaben fallen zwar in den Aufgabenbereich des Bundesamtes für Umwelt (BAFU). Am einfachsten wäre aber eine Administration durch das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) und die Kantone, die auch die Direktzahlungen überweisen. Diese berechnen anhand der Stickstoff-Verluste aus Mineraldünger und Importfuttermitteln die Lenkungsabgabe. Für die in der Suisse-Bilanz deklarierte N-Zufuhr wird das Pfand – abzüglich der Lenkungsabgaben auf den N-Verlusten – zurückerstattet. Bei nicht direktzahlungsberechneten

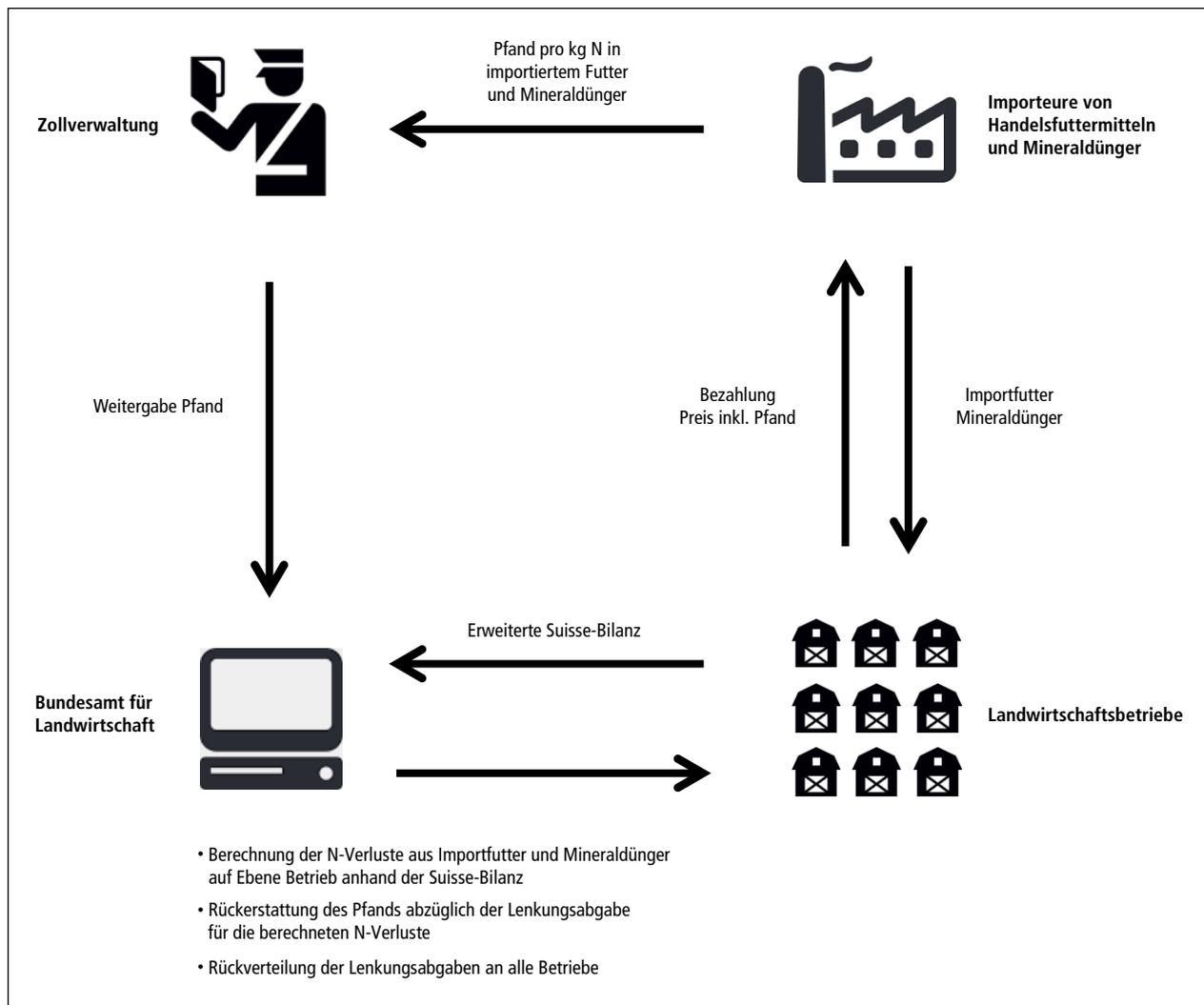


Abb. 1 | Schematische Darstellung der vorgeschlagenen Lenkungsabgabe.

tigten Betrieben kann basierend auf durchschnittlichen N-Verlusten ein bestimmter (fixer) Anteil der Abgabe zurückerstattet werden.

#### Was geschieht mit den Netto-Einnahmen?

Aus Sicht des Verursacherprinzips könnten die Netto-Einnahmen aus der Abgabe – also die Einnahmen der Zollverwaltung abzüglich der Rückerstattungen – für Umweltmassnahmen in der Landwirtschaft eingesetzt werden, die heute von der Allgemeinheit finanziert werden. Deutlich bessere politische Erfolgsaussichten hätte wohl eine Rückverteilung an die Betriebe, zum Beispiel proportional zur landwirtschaftlichen Nutzfläche. So gewinnen nicht nur die Umwelt und die Bevölkerung, sondern auch nachhaltig wirtschaftende Landwirtschaftsbetriebe von der Lenkungsabgabe.

#### Wie hoch wird die Abgabe angesetzt?

Ein möglicher Anhaltspunkt für die Höhe der Abgabe sind die Kosten, die der Allgemeinheit durch die N-Verluste entstehen. Eine wichtige Massnahme in diesem Bereich sind die Direktzahlungen (Ressourceneffizienzbeiträge) für emissionsmindernde Ausbringverfahren. Der aktuelle Ansatz von 30 Franken pro Applikation vermeidet gemäss Suisse-Bilanz 3 Kilogramm N-Verluste in die Luft. Daraus ergeben sich Kosten in der Grössenordnung von 10 Franken pro Kilogramm N-Verlust. Im Rahmen einer verursachergerechten Internalisierung dieser externen Kosten müsste die Abgabe demnach rund 10 Franken pro Kilogramm N-Verlust betragen. Wird berücksichtigt, dass ein Teil der 3 Kilogramm im Boden weiterhin verloren gehen kann, so fallen die Vermeidungskosten sogar noch höher aus. Die Abgabe kann aber vorerst deutlich

## Kasten 2 | Berechnungsbeispiel

1. **Stickstoff-Pfand.** Ein Milchproduzent mit 30 Hektaren verwendet pro Jahr 100 Tonnen einer zugekauften Futtermischung. Das Futter enthält 3% importierten Stickstoff, insgesamt 3000 Kilogramm N. Bei einer Abgabe von 5 Franken pro Kilogramm N ist im Preis der Futtermischung bereits ein Stickstoff-Pfand von 15000 Franken enthalten, das von der Zollverwaltung erhoben wurde.
2. **Deklaration der Stickstoff-Verwendung.** Der Produzent trägt in der erweiterten Suisse-Bilanz die Produktbezeichnung, Menge und Verwendung der Futtermischung ein.
3. **Berechnung der N-Verluste.** Das BLW berechnet anhand der Angaben in der Suisse-Bilanz den aus dem Import stammenden N-Verlust von (beispielsweise) 1600 kg. Auf diesem Verlust ist die Lenkungsabgabe fällig.
4. **(Teil-)Rückerstattung des Pfands.** Das BLW erstattet das Stickstoff-Pfand für die übrigen 1400 kg (3000 kg minus 1600 kg) Stickstoff zurück. Der Betrag von 7000 Franken (1400 kg × 5 Franken) wird zusammen mit den Direktzahlungen überwiesen.
5. **Verteilung der Lenkungsabgabe.** Die Lenkungsabgabe von 8000 Franken (15000 Franken minus 7000 Franken), fließt in die Rückverteilungskasse und wird proportional zur Nutzfläche an die Landwirtschaftsbetriebe verteilt. Wenn total 150 Millionen Franken Abgaben in die Kasse fließen (für 30000 Tonnen N-Verluste), ergibt sich bei der Verteilung ein Betrag von 150 Franken pro Hektare.
6. **Netto-Verlierer- und Gewinner.** Der Milchproduzent mit 30 Hektaren erhält aus der Rückverteilung 4500 Franken (30 × 150 Franken) Franken. Seine Netto-Belastung durch die Abgabe beträgt demnach 3500 Franken. Ein anderer Betrieb mit 20 Hektaren, der ohne importierte Futtermittel und Mineraldünger auskommt, erhält aus der Verteilung einen Betrag von 3000 Franken.

tiefer angesetzt und dann in absehbaren Schritten erhöht werden, bis die beabsichtigte Wirkung erzielt wird.

### Illustration und Rechenbeispiel

Die Funktionsweise der vorgeschlagenen Lenkungsabgabe ist in der Abbildung 1 schematisch dargestellt. Kasten 2 erläutert den Mechanismus anhand eines Beispiels.

## Schlussfolgerungen

Das perfekte Instrument zur Reduktion der Stickstoffüberschüsse gibt es nicht; es geht darum, die Vor- und Nachteile verschiedener Optionen gegeneinander abzuwägen. Der Ansatz, der aus den hier angestellten Überlegungen hervorgeht, bringt eine ganze Reihe von Zielen miteinander in Einklang. Eine Lenkungsabgabe auf N-Verlusten aus Mineraldünger und importierten Futtermitteln stärkt das Verursacherprinzip und wahrt dennoch von der Gesellschaft allgemein anerkannte Verschmutzungsrechte. Die Berechnung der Abgaben auf der Grundlage der Suisse-Bilanz hält den administrativen Aufwand in Grenzen und stärkt das Interesse an einer anspruchsvollen Bilanz. Schliesslich stärkt das vor-

geschlagene Pfandsystem auch den Vollzug der Suisse-Bilanz über einen Anreiz für die vollständige Deklaration der zugeführten Mineraldünger und Futtermittel.

Das vorgeschlagene Instrument wirkt in Synergie mit der Suisse-Bilanz und ist mit den weiteren Massnahmen im Bereich Stickstoff kompatibel. Die Weiterentwicklung der Suisse-Bilanz und ein Abbau heutiger Massnahmen, die dem Verursacherprinzip zuwider laufen, werden nicht behindert, sondern erleichtert. So könnten etwa die emissionsmindernden Ausbringverfahren längerfristig als Stand der Technik im ÖLN vorausgesetzt werden. Das vorgeschlagene Instrument ist mit den weiteren Zielen der Agrarpolitik kompatibel. Das Ziel der Versorgungssicherheit wird durch verminderte Futter- und Düngerimporte nicht in Frage gestellt. Die Produktion auf eigener Produktionsgrundlage wird mit der Abgabe im Gegenteil gestärkt. Mehr Kostenwahrheit im Bereich der Ökologie ist im Rahmen der Qualitätsstrategie ein Wettbewerbsvorteil für die Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft.

Die Vereinbarkeit mit bestehenden Handelsverträgen ist zu klären. Unter Umständen müssten auch einheimische Handelsfuttermittel in eine Lenkung einbezogen

werden. Abzuklären sind im Weiteren die Auswirkungen auf verschiedene Betriebstypen. Dass Betriebe mit hohen «importierten» N-Verlusten zu den Verlierern gehören, ist wohl unvermeidbar. Verlieren würde somit die Fleischproduktion mit importierten Futtermitteln und geringen eigenen Futterflächen. Durch die Rückverteilung der Lenkungsabgabe würden aber auch viele Betriebe gewinnen. Klare Gewinnerin aufgrund der geringen N-Verluste wären zumindest Teile der ackerbaulichen Produktion für die direkte menschliche Ernährung. Auch die Milchproduktion könnte bei entsprechenden

Anpassungen profitieren. Viele Betriebe könnten bereits heute mit weniger Kraftfutter ein höheres Einkommen erzielen (Blättler *et al.* 2015a, b). Die Lenkungsabgabe könnte somit Anpassungen beschleunigen, die nicht nur helfen, die Stickstoffüberschüsse zu reduzieren, sondern angesichts sinkender Milchpreise auch wirtschaftlich unumgänglich sind. ■

#### Dank

Der Autor dankt Ernst Spiess, Simon Peter, Hanspeter Hunkeler, Hansueli Gujer, Stefan Mann, Alena Schmidt und einem/r anonymen Gutachter/in für wertvolle Kommentare. Das Projekt wurde finanziell unterstützt von Vision Landwirtschaft.

#### Literatur

- Agridea & BLW, 2013. Wegleitung zur Suisse-Bilanz. Agridea und Bundesamt für Landwirtschaft, Bern.
- BAFU & BLW, 2008. Umweltziele Landwirtschaft. Bundesamt für Umwelt und Bundesamt für Landwirtschaft, Bern.
- BFS, 2015a. Stickstoff-Bilanz der Landwirtschaft (Stand 7.7.2015). Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.
- BFS, 2015b. Futtermittelbilanz (Stand 15.10.2015). Bundesamt für Statistik, Neuchâtel.
- Blättler T., Durgjai B., Knapp L. & Haller T., 2015a. Projekt Optimilch: Wirtschaftlichkeit der Hochleistungsstrategie – Ergebnisse 2000 bis 2010. Agrarforschung Schweiz 6 (7–8), 346–353.
- Blättler T., Durgjai B., Knapp L. & Haller T., 2015b. Projekt Optimilch: Wirtschaftlichkeit der Vollweidestrategie – Ergebnisse 2000 bis 2010. Agrarforschung Schweiz 6 (7–8), 354–361.
- BLW & BAFU, 2010. Stickstoff-Flüsse der schweizerischen Landwirtschaft. Evaluation von Wissenslücken in der Forschung. Schlussbericht. Bundesamt für Landwirtschaft und Bundesamt für Umwelt, Bern.
- BLW, 2015. Agrarbericht 2015. Bundesamt für Landwirtschaft, Bern.
- Bosshard C., Spiess E. & Richner W., 2012. Überprüfung der Methode Suisse-Bilanz. Schlussbericht. Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART.
- Bundesrat, 1992. Botschaft zu den Volksinitiativen «für eine umweltgerechte und leistungsfähige bäuerliche Landwirtschaft» (Initiative des Schweizerischen Bauernverbandes) und «Bauern und Konsumenten – für eine naturnahe Landwirtschaft» (Bauern- und Konsumenten-Initiative). Bundesblatt VI, 292–339.
- Bundesrat, 2003. Bericht des Bundesrates über die Reduktion der Umweltrisiken von Düngern und Pflanzenschutzmitteln. Bundesblatt, 4802–4810.
- Bundesrat, 2009. Bericht des Bundesrates über die Reduktion von Einwirkungen von Düngerüberschüssen und Pflanzenschutzmitteln auf die Umwelt, 13. März.
- Bundesrat, 2016. Stellungnahme des Bundesrates zur Interpellation 16.3192 vom 11.05.2016.
- EKL, 2014. (Eidgenössische Kommission für Lufthygiene). Ammoniak-Immissionen und Stickstoffeinträge. Abklärungen der EKL zur Beurteilung der Übermässigkeit. Bern.
- Jan P., Calabrese C. & Lips M., 2013. Bestimmungsfaktoren des Stickstoff-Überschusses auf Betriebsebene. Teil 1: Analyse auf gesamtbetrieblicher Ebene. Abschlussbericht zuhanden des Bundesamts für Landwirtschaft BLW. Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART.
- Peter S., Lehmann B. & Valsangiacomo A., 2010. «Stickstoff 2020» – Möglichkeiten und Einschränkungen zur Vermeidung landwirtschaftlicher Stickstoffemissionen in der Schweiz. Untersuchung zuhanden des Bundesamtes für Landwirtschaft (BLW). ETH Zürich.
- SBV, 2011. Stärkung der Versorgung mit Schweizer Kraftfutter. Bericht der Arbeitsgruppe Futtermittel. Schweizerischer Bauernverband, Brugg.
- Seidler E., Thöni L. & Meier M., 2015. Atmosphärische Stickstoff-Deposition in der Schweiz 2000 bis 2014. FUB – Forschungsstelle für Umweltbeobachtung, Rapperswil.
- Spiess E., 2011. Nitrogen, phosphorus and potassium balances and cycles of Swiss agriculture from 1975 to 2008. Nutrient Cycling in Agroecosystems, 91, 351–365
- Wegener J. & Theuvsen L., 2010. Handlungsempfehlungen zur Minderung von stickstoffbedingten Treibhausgasemissionen in der Landwirtschaft. Studie im Auftrag des WWF Deutschland.

**Riassunto****Una tassa d'incentivazione sull'azoto per l'agricoltura svizzera?**

Le eccedenze di azoto, senza dubbio il maggior problema di sostenibilità dell'agricoltura svizzera, non accennano a diminuire da due decenni. La soluzione potrebbe arrivare da uno strumento dell'economia di mercato che, pur mantenendo i diritti di emissione generalmente riconosciuti, riduca l'apporto di azoto in modo efficace dal punto di vista dei costi e applicando il principio di causalità. In questo contributo si esaminano diverse opzioni per la realizzazione di un simile strumento. Alla luce di queste valutazioni, la soluzione che meglio soddisfa le varie esigenze è una tassa di incentivazione sulle perdite di azoto da concimi minerali e alimenti per animali importati abbinata a Suisse-Bilanz. Le sinergie tra questa tassa, Suisse-Bilanz e il sistema dei pagamenti diretti ridurrebbero al minimo gli oneri amministrativi. La dichiarazione dei concimi minerali e degli alimenti per animali sarebbe garantita riscuotendo dagli importatori un deposito sull'azoto da restituirsi al netto della tassa d'incentivazione. Con la redistribuzione della tassa d'incentivazione all'agricoltura si aumenterebbe il reddito delle aziende amministrato in modo sostenibile.

**Summary****An incentive tax on nitrogen loss in Swiss agriculture?**

Over the past two decades, Swiss agriculture has made almost no progress in dealing with its nitrogen surplus which is perhaps the sector's main sustainability problem. One possible way to solve this problem would be to implement a market-based policy instrument that decreases the nitrogen surplus in a cost-efficient manner on the basis of a polluter-pays principle whilst protecting widely accepted pollution rights. This present paper discusses options for the design of such a mechanism. Based on these considerations, the most suitable instrument would be an incentive tax on nitrogen loss from mineral fertiliser and imported animal feed that would link to the existing fertiliser balance method (Suisse-Bilanz). Synergies with Suisse Bilanz and the direct payment system minimise the administrative burden. Declaration of mineral fertiliser and animal feed is ensured through a nitrogen deposit that is levied on imports and refunded after deducting the tax. As the net tax revenue is redistributed to the farm sector, the income of sustainable farms is increased.

**Key words:** agricultural policy, market-based instruments, nitrogen, Switzerland.