

# Wirkungen von politischen Massnahmen zur Begrenzung der Proteinzufuhr in der Rinderhaltung

G. Mack, F. Schori, D. Bretscher und M. Bystricky<sup>1</sup>

**Abstract - Dieser Beitrag analysiert, ob Anreizinstrumente zur Minderung der Proteinzufuhr in der Rinderhaltung, welche Direktzahlungen für Futterrationen mit vermindertem Proteingehalt vorsehen, einen Beitrag zur Reduktion der Stickstoffüberschüsse in der Landwirtschaft leisten können. Mit Hilfe eines agenten-basierten Sektormodells wird quantifiziert, wie viele rinderhaltende Betriebe sich an einem Direktzahlungsprogramm, das den Proteingehalt der zugekauften Kraftfutter auf maximal 18 % bzw. 12 % Rohprotein (RP) in der Trockensubstanz (TS) begrenzt, beteiligen würden. Die Resultate zeigen, dass der mengenmässige Kraftfuttereinsatz gesamtsektoral zunehmen würde. Die N-Zufuhrmenge durch Kraftfutter in die Schweizer Landwirtschaft würde nur geringfügig sinken, da die zusätzlichen Kraftfuttermengen den niedrigeren N-Gehalt zum Teil wieder kompensieren würden. Verglichen mit den Kosten wäre der Nutzen des Programms für eine Reduktion der Stickstoffüberschüsse gering.**

## EINFÜHRUNG

Die Stickstoffüberschüsse in der Schweizer Landwirtschaft verharren seit Jahren auf hohem Niveau (Jan et al. 2013; Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) 2020). Die wichtigsten Stickstoffinputs in der Schweizer Landwirtschaft sind neben mineralischem Dünger importierte Futtermittel und die biologische Stickstofffixierung (Spiess 2011). Die Umweltziele Landwirtschaft für Ammoniak und Nitrat sowie für die Klimagase weisen grosse Ziellücken auf (Bundesamt für Umwelt (BAFU) und BLW, 2016). Stickstoffverschmutzungen gehören zu den Verschmutzungen, welche die kritischen Grenzen der Umweltbelastung überschreiten (Rockström et al. 2009). In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob die Stickstoffüberschüsse in der Landwirtschaft durch Anreizinstrumente, welche die Proteinzufuhr in der Rinderhaltung mindern, reduziert werden könnten. Der vorliegende Beitrag analysiert die Wirkungen von grünland-basierten Direktzahlungen als Entschädigung für einen Umstieg auf Kraftfutterrationen in der Rinderhaltung mit einem Rohproteingehalt

von maximal 18 % oder 12 % RP. Der Beitrag quantifiziert am Beispiel für die Schweizer Landwirtschaft mit Hilfe des agenten-basierten Sektormodell SWISSland (Möhring et al., 2016), (1) wie viele rinderhaltende Betriebe an einem solchen Direktzahlungsprogramm teilnehmen würden, (2) wie sich ein solches Programm auf den gesamtsektoralen Kraftfuttermittelverbrauch und die Stickstoffüberschüsse auswirken würde.

## DATEN UND METHODEN

Das agentenbasierte Sektormodell SWISSland schreibt die Entwicklung der über 3200 Schweizer Buchhaltungsbetriebe aus den Jahren 2016–2018 über einen Zeitraum von 15 Jahren fort und modelliert deren landwirtschaftliche Produktion als Folge von Preis-, Kosten- und Direktzahlungsänderungen. Über einen Hochrechnungsalgorithmus werden daraus sektorale ökonomische und ökologische Kennzahlen für die gesamte Schweizer Landwirtschaft berechnet. Die für die Buchhaltungsbetriebe entwickelten 3200 nichtlinearen Optimierungsmodelle bilden das Herzstück von SWISSland. Mit Hilfe dieser Modelle werden Produktionsentscheidungen für eine Vielzahl von Landwirtschaftsbetrieben simuliert, die in ihrer Struktur und in ihrem Produktionsportfolio repräsentativ für den Schweizer Landwirtschaftssektor sind (siehe Möhring et al., 2016).

Für die Studie wurde das Direktzahlungsprogramm mit seinen Fütterungsanforderungen in die einzelbetrieblichen Optimierungsmodelle implementiert. Dabei wurde wie folgt vorgegangen: (1) Auf der Grundlage von Schori (2020) wurden Futterrationen für die Milchvieh- und Mutterkuhhaltung sowie Rindermast berechnet, welche die Direktzahlungsanforderungen der folgenden 2 Programmvarianten erfüllen: Variante 1: maximal 18 % RP in der TS von zugekauftem Kraftfutter, Variante 2: maximal 12 % RP in der TS von zugekauftem Kraftfutter. Die zugekaufte und verfütterte Kraftfuttermenge ist in beiden Varianten nicht begrenzt. Für Milchvieh wurden Rationen für 4 verschiedene Fütterungssysteme berechnet (angepasst an die Milchproduktion im Tal- und Berggebiet; jeweils mit und ohne Silage). Diese repräsentieren das breite Spektrum an Milchviehfutterrationen in der Schweiz. (2) Für die Rationen mit reduziertem Proteingehalt bei zugekauftem Kraftfutter wurden fütterungsspezifische Kennzahlen und Änderungen der Milchleistung im Vergleich zu einer

<sup>1</sup> Gabriele Mack, Forschungsgruppe Sozioökonomie, Agroscope, 8356 Ettenhausen, Schweiz (Gabriele.Mack@agroscope.admin.ch).

Fredy Schori, Forschungsgruppe Wiederkäuer, Agroscope, 1725 Posieux, Schweiz (Fredy.Schori@agroscope.admin.ch).

Daniel Bretscher, Forschungsgruppe Agrarökologie und Umwelt, Agroscope, 8046 Zürich, Schweiz (Daniel.Bretscher@agroscope.admin.ch).

Maria Bystricky, Forschungsgruppe Ökobilanzen, Agroscope, 8046 Zürich, Schweiz (Maria.Bystricky@agroscope.admin.ch).

Referenzfuttersituation abgeleitet, welche in die einzelbetrieblichen Optimierungsmodelle implementiert wurden.

Die in SWISSland modellierten FADN-Betriebe steigen auf eine Programmvariante um, wenn ihre zusätzlichen Futterkosten sowie entgangenen Milcherlöse durch Direktzahlungen entschädigt werden. Als Direktzahlungsansatz wurde mit 60-120 Fr./ha Grünland bei einem Umstieg auf Variante 1 (max. 18 % RP) und mit 120-240 Fr./ha Grünland bei einem Umstieg auf Variante 2 (max. 12% RP) kalkuliert.

ERGEBNISSE

Die Futterrationberechnungen (Tab. 1) zeigen, dass die Kraftfuttermenge je Kuh bei einem Direktzahlungsprogramm, das ausschliesslich den Proteingehalt im zugekauften Kraftfutter begrenzt, zunehmen würde, während der N-Gehalt im Kraftfutter sinken würde.

**Tabelle 1.** Veränderung\* der Milchleistung und des Futtereinsatzes in der Milchviehhaltung bei einem Umstieg auf zugekauftes Kraftfutter mit einem maximalen Rohproteingehalt von 18 % bzw. 12 % in der Trockensubstanz (12 % in Klammern dargestellt).

Kennzahl	Silage-frei Tal	Silage-frei Berg	mit Silage Tal	mit Silage Berg
Milchleistung	0% (0%)	0% (-6%)	0% (-6%)	0% (-8%)
Kraftfuttermenge	+8% (+32%)	+16% (+42%)	+24% (+31%)	+15% (+31%)
Grundfuttermenge	0% (0%)	0% (-3%)	+1% (-3%)	0% (-3%)
N-Gehalt im Kraftfutter	-9% (-24%)	-15% (-35%)	-31% (-49%)	-21% (-39%)

\* Prozentuale Veränderung je Kuh zu dem jeweiligen FADN-spezifischen Referenzwert

Die Berechnungen mit dem agenten-basierten Sektormodell SWISSland ergeben, dass sich an dem Direktzahlungsprogramm rund 65 % der Verkehrsmilch- und 25 % der kombinierten Verkehrsmilchbetriebe beteiligen würden (Abb. 1). Von diesen würde die Mehrzahl ihren Proteingehalt in der zugekauften Kraftfuttersituation auf 18 % reduzieren. Eine stärkere Reduktion des Proteingehaltes auf 12 % wäre dagegen nur für wenige Milchviehbetriebe (15 % der Verkehrsmilch- und 1 % der kombinierten Verkehrsmilchbetriebe) wirtschaftlich.

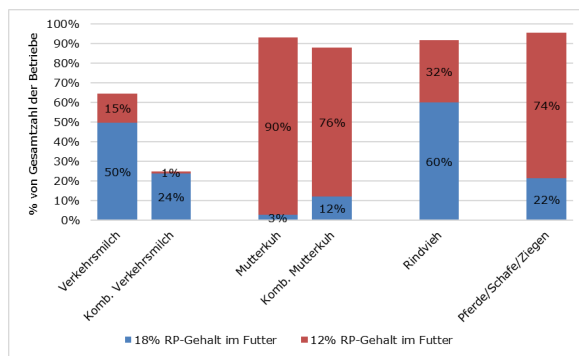


Abbildung 1. Beteiligung am Direktzahlungsprogramm zur Begrenzung der Rohproteinzufuhr nach Betriebstyp

Für Mutterkuhbetriebe sowie Betriebe vom Typ Pferde/Schafe/Ziegen stellt es dagegen kein Problem dar, die Direktzahlungsanforderungen von maximal

12 % RP im zugekauften Kraftfutter zu erfüllen. Für die Mehrzahl dieser Betriebe wäre eine Teilnahme wirtschaftlich lukrativ. Gesamthaft würden 43 % aller rinderhaltenden Betriebe an dem Programm zur Begrenzung auf 18 % RP teilnehmen, während es für 27 % profitabel wäre, an dem Programm zur Begrenzung auf 12 % RP teilzunehmen. Dadurch würde der sektorale Kraftfuttermittelverzehr in der Rinderhaltung gesamthaft um 7 % steigen und die N-Zufuhr durch Kraftfutter würde um 1.2 % sinken. Der Stickstoff-Überschuss der Schweizer Landwirtschaft würde durch ein solches Programm um 0.6 % sinken.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Berechnungen zeigen, dass die N-Zufuhrmenge durch den Kraftfuttereinsatz in der Schweizer Landwirtschaft nur geringfügig sinken würde, da die zusätzlichen Kraftfuttermengen den niedrigeren N-Anteil zum Teil wieder kompensieren würden. Das geplante Direktzahlungsprogramm stellt somit ohne weitere Massnahmen kein effektives Instrument dar, um die Stickstoffüberschüsse in der Landwirtschaft zu reduzieren, da dem geringen Reduktionspotential jährliche Direktzahlungen von rund 80 Millionen Franken gegenüberstehen. Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass durch die Zunahme des mengenmässigen Kraftfuttereinsatzes in der Rindviehhaltung die Feed-Food-Competition zunimmt.

LITERATUR

BAFU (Bundesamt für Umwelt) & BLW (Bundesamt für Landwirtschaft) (2008). Umweltziele Landwirtschaft - Hergeleitet aus bestehenden rechtlichen Grundlagen. Page 221. Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern.

BLW (Bundesamt für Landwirtschaft) (2020). Agrarbericht, 2020. Bern.

Jan, P., C. Calabrese, & M. Lips (2013). Bestimmungsfaktoren des Stickstoff-Überschusses auf Betriebsebene. Teil 1: Analyse auf gesamtbetrieblicher Ebene., Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz- Tänikon ART, Ettenhausen.

Möhring A., Mack G., Zimmermann A., Ferjani A., Schmidt A., Mann S. (2016). Agent-based modeling on a national scale – Experiences from SWISSland. Agroscope Science. 30, 2016, 1-56.

Rockström, J., W. Steffen, K. Noone, A. Persson, F. S. Chapin, E. Lambin, T. M. Lenton, M. Scheffer, C. Folke, H. J. Schellnhuber, B. Nykvist (2009). Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity. Ecology and Society 14.

Schori, F. (2020). Begrenzung der Proteinzufuhr in der Rindviehfütterung: Abklärungen in Zusammenhang mit der Weiterentwicklung des aktuellen Programms Graslandbasierte Milch- und Fleischproduktion. Agroscope Science, 96, 2020, 1-96.

Spies, E. (2011). Nitrogen, phosphorus and potassium balances and cycles of Swiss agriculture from 1975 to 2008. Nutrient Cycling in Agroecosystems 91:351-365.