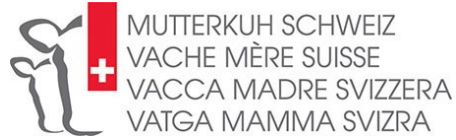




SCHWEIZER TIERSCHUTZ STS



Bericht zum Forschungsauftrag «Ammoniakemissionen und tierfreundliche Haltungssysteme»



Inhalt

1.	Zusammenfassung	3
2.	Ausgangslage	3
3.	Studiendesign und Szenarien	4
4.	Resultate	5
5.	Schlussfolgerungen	6

© 2021

Bericht zum Forschungsauftrag «Ammoniakemissionen und tierfreundliche Haltungssysteme»

Autoren/Auftraggeber:

Dr. Stefan Flückiger, Geschäftsführer Agrarpolitik STS, Dornacherstrasse 101,
4018 Basel, stefan.flueckiger@tierschutz.com, www.tierschutz.com

Fritz Rothen, Geschäftsführer IP-Suisse, Molkereistrasse 21, 3052 Zollikofen
info@ipsuisse.ch, www.ipsuisse.ch

Urs Vogt, Geschäftsführer Mutterkuh Schweiz, Stapferstrasse 2, 5201 Brugg
urs.vogt@mutterkuh.ch, www.mutterkuh.ch

Bericht zum Forschungsauftrag «Ammoniakemissionen und tierfreundliche Haltungssysteme»

1. Zusammenfassung

Ammoniakemissionen aus der landwirtschaftlichen Tierhaltung haben schädliche Auswirkungen auf natürliche Ökosysteme. Sie entstehen aus den tierischen Ausscheidungen oder dem Hofdünger (Mist und Gülle). Es ist ein politisches Ziel, diese Emissionen um rund 40% zu reduzieren (Umweltziele Landwirtschaft). Wenn Tiere mehr Fläche erhalten (Stallfläche plus Auslauf), wie dies bei tierfreundlichen Haltungssystemen der Fall ist, nehmen die Emissionen in der Regel zu. Damit besteht ein Zielkonflikt zwischen Reduktionsziel und Tierwohl. Die HAFL hat mit dem Modell Agrammon die Auswirkungen einer tierfreundlicheren Haltung auf die landwirtschaftlichen Ammoniakemissionen in Kombination mit emissionsmindernden Massnahmen untersucht.

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass

- eine flächendeckende Umsetzung der Tierwohlprogramme BTS und RAUS nur zu einer geringen Emissionszunahme im Vergleich zur heutigen Situation führt.
- Mit einer flächendeckenden Umsetzung der Tierwohl BTS und RAUS kombiniert mit emissionsmindernden Techniken für Stall und Laufhof lässt sich ein Beitrag zu den Umweltzielen Landwirtschaft erreichen.

2. Ausgangslage

Die Tierhaltung in der Landwirtschaft verursacht Emissionen, die aus den tierischen Ausscheidungen (Urin und Kot) freigesetzt werden. Wenn sich diese zersetzen, entsteht Ammoniak (NH₃), eine gasförmige Stickstoffverbindung, die über die Luft über weite Distanzen transportiert werden kann. So gelangt der Stickstoff – ein Dünger – auch in natürliche Ökosysteme und trägt dort zu einer Nährstoffanreicherung (Eutrophierung) und zu einer Versauerung der Böden bei. Dies hat schädliche Auswirkungen auf die Tier- und Pflanzenwelt in Wäldern, Hochmooren und Magerwiesen. Ammoniak kann zudem in der Luft mit anderen Stoffen reagieren und zur Bildung von Feinstaub beitragen, der für Menschen gesundheitsschädigend ist. Die Schweizer Gesetzgebung und internationale Abkommen¹ schreiben deshalb eine Reduktion der Ammoniakemissionen vor. Dabei liegt der Fokus vor allem auf der landwirtschaftlichen Tierproduktion. Von 1990 bis 2000 gingen die Ammoniakemissionen aus der Landwirtschaft zurück, seitdem sind sie mehr oder weniger konstant geblieben. Weitere Reduktionen sind aber nötig: das Umweltziel Landwirtschaft erfordert eine Abnahme der Emissionen um rund 40% gegenüber heute.

Der Anteil der Nutztierhaltung an den Gesamtemissionen beträgt mehr als 80%. Zu den Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung zählen nicht nur jene im Stall und auf der Weide, sondern auch diejenigen aus Lagerung und Ausbringung des Hofdüngers. Tierfreundliche Haltungssysteme können sowohl zu einer Erhöhung als auch zu einer Senkung der Ammoniakemissionen beitragen. Da die Emissionen mit der Grösse der verschmutzten Oberfläche zunehmen, führen Laufställe und Laufhöfe zu einer Zunahme. Umgekehrt gelangen die Ausscheidungen beim Weiden direkt auf die Wiesen, dann entfallen Lagerung und Ausbringung von Hofdüngern. Der Harn versickert direkt im Boden, was die Emissionen vermindert. Inwieweit sich mehr Tierwohl in der Landwirtschaft auf die Emissionen auswirkt, hat die Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL im Auftrag von Schweizer Tierschutz STS, Mutterkuh Schweiz und IP Suisse untersucht.

¹ Göteborg-Protokoll der UNCE Konvention über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung

3. Studiendesign und Szenarien

Mit dem Emissionsmodell Agrammon wurde untersucht, wie sich eine flächendeckende Teilnahme an den Tierwohlprogrammen BTS und RAUS (für Rindvieh, Schweine und Geflügel) sowie Vollweide bei Milchkühen auf die Ammoniakemissionen auswirken würden. Agrammon bildet den aktuellen Stand des Wissens hinsichtlich Emissionen bezogen auf Schweizer Tierhaltungssysteme und Produktionstechniken ab. Es ist breit abgestützt und kommt sowohl für die Berichterstattung im Rahmen der internationalen Verpflichtungen als auch etwa für Berechnungen zu Baubewilligungen zur Anwendung.

Für diese Studie wurden Modellrechnungen zu den Emissionen der gesamten Schweizer Landwirtschaft durchgeführt. Zuerst wurde ein Basisszenario gerechnet, das die aktuellen Emissionen aus der Landwirtschaft ungefähr abbildet. Dieses wurde mit vier Tierhaltungsszenarien verglichen:

1. 100% BTS (besonders tierfreundliche Stallhaltungssysteme)
2. 100% RAUS (regelmässiger Auslauf ins Freie)
3. 100% BTS/RAUS
4. 100% BTS/RAUS plus 100% Vollweide für sämtliche Milchkühe (d.h. 17 Stunden Weide/Tag)

Diese Tierhaltungsszenarien wurden mit emissionsmindernden Techniken kombiniert:

- a) Keine zusätzlichen emissionsmindernden Techniken
- b) Umsetzung von Techniken mit 30% Emissionsminderung im Stall
- c) Umsetzung von Techniken mit 50% Emissionsminderung im Stall
- d) Techniken von c) sowie weitgehende Umsetzung von emissionsmindernden Techniken bei Hofdüngerlagerung und -ausbringung

Beim Vergleich zwischen Basisszenario und den Tierhaltungsszenarien wurden vereinfachend gleich grosse Tierbestände angenommen. Der Emissionsminderung im Stall liegen pauschale Annahmen zugrunde. 30% bzw. 50% Emissionsreduktion für den Stall entsprechen einer ambitionierten Umsetzung emissionsmindernder Techniken. Weitgehende Umsetzung von emissionsmindernden Techniken bei Hofdüngerlagerung und -ausbringung bedeutet Abdeckung sämtlicher Güllelager und emissionsmindernde Gülleausbringtechnik soweit von Topographie und Parzellengrösse möglich. Untersuchungen zu Umsetzbarkeit und Kosten der Szenarien waren nicht Gegenstand dieser Studie.

4. Resultate

In Tabelle 1 sind die Ergebnisse der Tierhaltungsszenarien als prozentuale Veränderungen der Ammoniakemissionen im Vergleich zum Basisszenario aufgeführt. Neben dem Total für die gesamte landwirtschaftliche Tierhaltung sind die Zahlen für Milchkühe (MiK) und Mastschweine (MS) aufgeführt. Dies sind diejenigen Tierkategorien mit dem grössten Anteil an den Ammoniakemissionen, wobei die Milchkühe knapp die Hälfte und die Mastschweine rund 10% der Emissionen aus der Tierproduktion verursachen.

Tabelle 1: Veränderung der Ammoniakemissionen durch Massnahmen für mehr Tierwohl und weniger Emissionen; gesamte Tierhaltung (Fett), Milchkühe (MiK) und Mastschweine (MS); Ergebnisse aus Agrammon

Emissionsminderung / Steigerung Tierwohl durch:	a) Keine	b) 30% im Stall / auf dem Laufhof	c) 50% im Stall / auf dem Laufhof	d) zusätzlich in Lagerung & Ausbringung
1. 100% BTS	+1.8% MiK: +4.4%; MS: -0.9%	-3.2% MiK: +0.3%; MS: -14%	-6.6% MiK: -2.5%; MS: -23%	-19% MiK: -19%; MS: -35%
2. 100% RAUS	+0.5% MiK: -1.6%; MS: +12%	-4.1% MiK: -4.1%; MS: -4.9%	-7.2% MiK: -5.7%; MS: -16%	-19% MiK: -21%; MS: -28%
3. 100% BTS&RAUS	+2.3% MiK: +2.7%; MS: +11%	-3.1% MiK: -1.2%; MS: -5.7%	-6.7% MiK: -3.8%; MS: -17%	-18% MiK: -20%; MS: -28%
4. 100% BTS&RAUS und Vollweide	-4.2% MiK: -12%; MS: +13%	-9.2% MiK: -4.5%; MS: -4.5%	-13% MiK: -18%; MS: -16%	-23% MiK: -31%; MS: -27%

Eine vollständige Umstellung auf besonders tierfreundliche Stallsysteme (BTS) erhöht die Emissionen um 1.8% (Zeile 1, Spalte a), vor allem dadurch, dass in diesem Szenario alle Milchkühe in Laufställen gehalten werden. Heute sind es erst rund die Hälfte. Der regelmässige Auslauf ins Freie (RAUS) führt bei den Schweinen zu einer deutlichen Zunahme der Ammoniakemissionen (Zeile 2, Spalte a); sie erhalten durch RAUS Zugang zu einem Auslauf (und nur selten auf eine Weide). Da aber Rindvieh, das insgesamt wesentlich höhere Emissionen verursacht, dank dem zusätzlichen Zugang zu Weiden eine leichte Senkung der Emissionen bewirken, ist die Erhöhung auf die ganze Landwirtschaft bezogen nur sehr klein (+0.5%). Werden sowohl BTS als auch RAUS auf 100% erhöht, verursachen die zusätzlichen Ammoniakemissionen aus der Rindvieh- und Schweinehaltung (Zeile 3, Spalte a) eine Zunahme um 2.3% für die Landwirtschaft insgesamt. Umstellung auf Vollweide für sämtliche Milchkühe würde die Auswirkungen von BTS und RAUS kompensieren und die landwirtschaftlichen Ammoniakemissionen um 4.2% senken. Da sich Vollweide kaum für den gesamten Bestand der Milchkühe umsetzen lässt, entspricht dieses Szenario einem Best Case.

Der Effekt von Techniken, die in Stall und Laufhof 30% bzw. 50% Emissionsreduktion bewirken, führt bezogen auf die gesamte Landwirtschaft zu maximal 13% weniger Ammoniakverlusten (Tabelle 1 Spalten b und c). Eine Emissionsminderung auf Stufe Stall und Laufhof um 50% wäre gemäss Stand der Technik heute nur etwa mit Anlagen zur Ansäuerung von Gülle im Stall oder Abluftreinigung bei Schweinen und Geflügel erreichbar. Aufwand und Umstellungen in der Landwirtschaft wären dementsprechend gross. Die Szenarien mit Emissionsreduktion wurden nicht auf Auswirkungen hinsichtlich Kosten und Umsetzbarkeit untersucht.

Rund 60% der Emissionen aus dem Nutztiersektor stammen aus Hofdüngerlagerung und -ausbringung. Weitgehende Anwendung von emissionsmindernden Techniken in diesem Bereich zusätzlich zu denjenigen vom Stall würde zu einer Emissionsreduktion von rund 23% führen. Für das angestrebte Reduktionsziel von 40% wäre nur mit noch weitergehenden Massnahmen erreichbar.

Insgesamt lässt sich sagen, dass eine Verbesserung des Tierwohls durch BTS und RAUS die Erreichung des Umweltziels Landwirtschaft erschwert, wenn auch in begrenztem Ausmass. Eine erhöhte Weidedauer unterstützt die Reduktionsziele.

5. Schlussfolgerungen

Aus den Berechnungen lassen sich folgende Schlussfolgerungen ableiten:

- **Ammoniak nicht gegen Tierwohl ausspielen:** Die Berechnungen der HAFL haben gezeigt, dass eine flächendeckende Umsetzung tierfreundlicher Haltungssysteme im Vergleich zu heute verhältnismässig wenig Mehremissionen verursacht. Mit Best-Case-Szenarien lassen (z.B. 100% Vollweide) lassen sogar die Emissionen reduzieren.
- **Milchkühe und übriges Rindvieh:** Eine Erhöhung der Weidedauer senkt die Emissionen. Dadurch lassen sich Mehremissionen durch Laufställe teilweise kompensieren. Bei Neu- oder Umbauten unbedingt darauf achten, dass emissionsmindernde Massnahmen umgesetzt werden. Der Bund hat einem Anreizsystem für emissionsarme Ställe höchste Priorität beizumessen.
- **RAUS für Schweine:** RAUS für Schweine erhöht zwar die Ammoniakemissionen, der Effekt auf die gesamten landwirtschaftlichen Emissionen ist aber relativ gering. Daher darf das Reduktionsziel dem Auslauf ins Freie aus Gründen des Tierwohls nicht im Weg stehen.
- **Lagerung und Ausbringung von Hofdüngern:** Mit emissionsmindernden Techniken bei Lagerung und Ausbringung von Hofdüngern lässt sich eine weitere Emissionsminderung erreichen.