

# GRUD 2017: Auswirkungen auf die Futter- und Suisse-Bilanz

Irene Weyermann und Bruno Arnold, AGRIDEA, 8315 Lindau, Schweiz

Auskünfte: Irene Weyermann, E-Mail: irene.weyermann@agridea.ch



In der Suisse-Bilanz werden die anfallenden Nährstoffe der Tierhaltung dem Bedarf des Pflanzenbaus gegenübergestellt. (Foto: Gabriela Brändle, Agroscope)

**Für 40 Modellbetriebe wurden Futter- sowie Suisse-Bilanzen mit den heute beziehungsweise zukünftig gültigen Normen berechnet und verglichen. Die geschätzten Auswirkungen sind – mit einzelnen Ausnahmen – für alle Betriebstypen klein. Für die Beratung und Praxis ist es trotzdem wichtig, zu verstehen was sich ändert, um Planbilanzen rechnen zu können.**

Die «Grundlagen für die Düngung landwirtschaftlicher Kulturen in der Schweiz (GRUD)» (Richner und Sinaj 2017) sind ab 2019 die Basis der Standardwerte für den Nährstoffanfall und -bedarf verschiedener Tierkategorien und Kulturen in der Futter- und Suisse-Bilanz. Um die Änderungen abschätzen zu können, wurde die AGRIDEA vom Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) beauftragt, die Auswirkungen der GRUD 2017 auf betriebliche Dünger- und Futterbilanzen zu untersuchen. Die wichtigsten Änderun-

gen der GRUD 2017 betreffen die Nährstoffausscheidungen und den Grundfutterverzehr verschiedener Tierarten (Menzi *et al.* 2016a–c) sowie einige Ackerkulturen.

Um die relevanten Betriebstypen der Schweiz abzudecken, wurde die Typologie von Agroscope (Zentrale Auswertung 2000) in Kombination mit den Faktoren «Produktionsregion» und «Intensität» verwendet. Insgesamt wurden die Bilanzen für 40 Modellbetriebe berechnet, die auf Angaben von Praxisbetrieben beruhen. Dabei wurden von den wichtigsten Betriebstypen «Milchkühe» und «Mutterkühe» doppelt so viele Betriebe untersucht. Die wichtigsten Kennziffern sind in Tabelle 1 aufgeführt. Die Suisse-Bilanzen wurden pro Betrieb je einmal gemäss der aktuellen Wegleitung, Auflage 1.13 (AGRIDEA und BLW 2015) und den Werten der GRUD 2017 berechnet. Der Vergleich zeigte, dass die Veränderungen der Suisse-Bilanzen für Stickstoff (N) zwischen –10 und +12 % lagen

(Abb. 1). Die Hälfte der N-Bilanzen lag in einem Bereich von  $\pm 5\%$  Abweichung gegenüber der Berechnung gemäss Wegleitung Suisse-Bilanz, Auflage 1.13. Bei zehn Modellbetrieben stieg die N-Bilanz um mehr als 5% an. Die Veränderungen der Suisse-Bilanzen für Phosphor (P) lagen zwischen  $-40$  und  $+12\%$  (Abb. 2). Die P-Bilanzen von 14 Modellbetrieben liegen im Bereich von  $\pm 5\%$ , 17 Suisse-Bilanzen nahmen mehr als 5% ab. Die grössten Abweichungen zeigten die Geflügel- und Schweinebetriebe.

In der Suisse-Bilanz werden die anfallenden Nährstoffe der Tierhaltung dem Bedarf des Pflanzenbaus gegenübergestellt. Um die Höhe der Wiesenerträge zu plausibilisieren wird zusätzlich der Grundfutterverzehr dem Ertrag der Wiesen gegenübergestellt. Falls nun der Grundfutterverzehr abnimmt, sinkt auch der Wiesenertrag und dadurch der Nährstoffbedarf der Wiesen (ausgedrückt in kg Nährstoffe pro dt Ertrag). Dieser Zusammenhang ist wichtig für das Verständnis der Auswirkungen bei sich ändernden Normen.

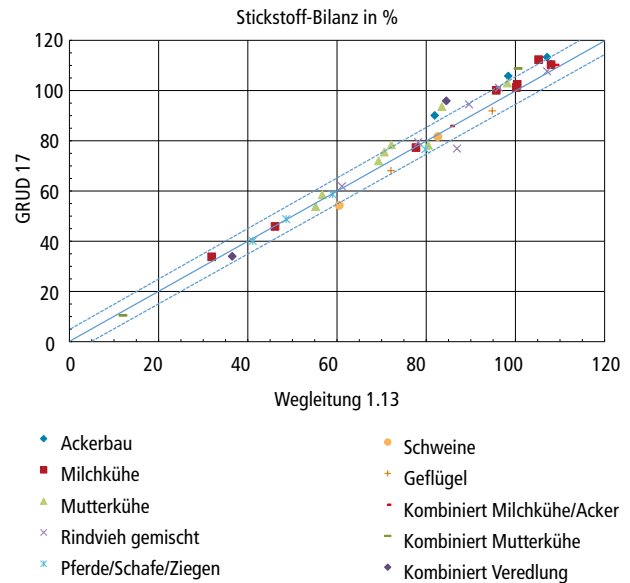
#### Betriebstyp Ackerbau: leichte Zunahme der N-Bilanz

Alle vier untersuchten Modellbetriebe des Betriebstyps «Ackerbau» zeigen eine Zunahme der N-Bilanzen von 2,6 bis 8,2% (Abb. 1). Grund dafür ist der Wegfall der N-Düngung bei den Gründüngungen (Nicht-Leguminosen). Der Mehrbedarf des Rapses von 10 kg N/ha kann diese Änderung nicht kompensieren. Der P-Bedarf der verschiedenen Kulturen ist nur minimal höher, aber da sich diese Effekte kumulieren, steigt er auf den meisten Ackerbaubetrieben leicht an.

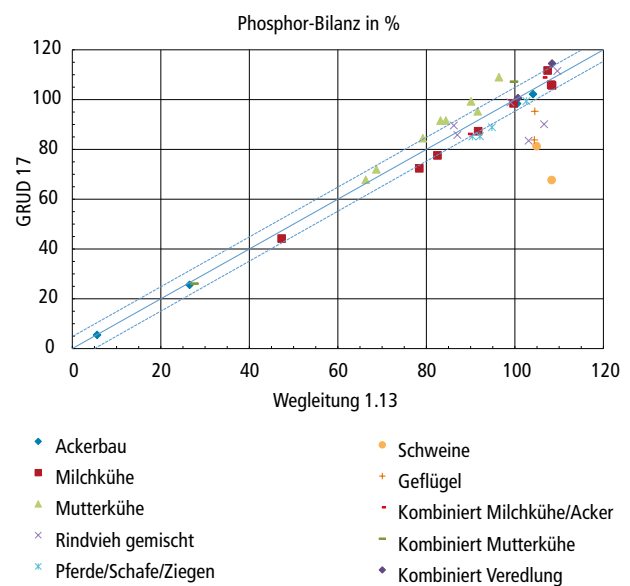
#### Rindviehbetriebe: leichte Zunahme der N-Bilanz

Die N-Bilanzen des Betriebstyps «Milchkühe» steigen leicht an (1–7%), während die P-Bilanzen etwa in der gleichen Grössenordnung sinken. Haupteffekt ist der tiefere Grundfutterverzehr (0–4,6%), der zu tieferen Wiesenerträgen und damit zu einem tieferen Nährstoffbedarf führt. Die Auswirkungen hängen von der Höhe der Milchleistungen ab. Der Modellbetrieb mit der höchsten Milchleistung (9000 kg) hat die höchste Zunahme der N-Bilanz und als einziger Milchkuhbetrieb auch eine Zunahme der P-Bilanz von 4,3%.

Bei den Mutterkühen ändern in den GRUD 2017 sowohl die Werte für die Kühe (Menzi et al. 2016a) als auch für die Kälber. Allerdings wurden die Änderungen bei den Kühen bereits in die Suisse-Bilanz des Kalenderjahres 2015 übernommen. Bei den Normen der Kälber ist der Grundfutterverzehr um 50%, der Nährstoffanfall für N um 35% und für P um 12,5% tiefer. Das führt dazu, dass beim Betriebstyp «Mutterkühe» die N-Bilanz zwi-



**Abb. 1** | Vergleich der Suisse-Bilanz berechnet für Stickstoff (N) gemäss Wegleitung, Auflage 1.13 (AGRIDEA und BLW 2015) und Grundlagen für die Düngung landwirtschaftlicher Kulturen in der Schweiz (GRUD; Richner und Sinaj 2017). Gezeigt werden die Werte aller Modellbetriebe, gruppiert nach Betriebstyp. Die gepunkteten Linien markieren eine Veränderung der N-Bilanz von 5%.



**Abb. 2** | Vergleich der Suisse-Bilanz berechnet für Phosphor (P) gemäss Wegleitung, Auflage 1.13 (AGRIDEA und BLW 2015) und Grundlagen für die Düngung landwirtschaftlicher Kulturen in der Schweiz (GRUD; Richner und Sinaj 2017). Gezeigt werden die Werte aller Modellbetriebe, gruppiert nach Betriebstyp. Die gepunkteten Linien markieren eine Veränderung der P-Bilanz von 5%.

**Tab. 1 | Übersicht über die Betriebstypen (Zentrale Auswertung 2000) mit Anzahl untersuchter Betriebe (n), landwirtschaftlicher Nutzfläche (LN; Mittelwert, Minimum, Maximum), Anteil offener Ackerfläche an LN, Düngergrossvieheinheiten (DGVE) pro düngbare Fläche (DF; Mittelwert, Minimum, Maximum) sowie Erfüllung der Futterbilanz Graslandbasierter Milch- und Fleischproduktion (GMF).**

Betriebstyp	n	Intensität <sup>1</sup>	Landwirtschaftliche Nutzfläche (ha)		offene Ackerfläche (%/LN)	DGVE/ha DF		GMF erfüllt
			Mittel	Min–Max		Mittel	Min–Max	
Ackerbau	4	2 × int., 2 × ext.	114,5	24–326	75–90	0,1	0–0,3	2 × ja, 2 × nein
Milchkühe	8	4 × int., 4 × ext.	37,6	19–62	0–25	1,3	0,3–2,6	7 × ja, 1 × nein
Mutterkühe	8	4 × int., 4 × ext.	34,0	16–57	0–25	1,3	0,6–2,1	8 × ja
Rindvieh gemischt	6	4 × int., 2 × ext.	34,2	10–83	0–60	1,7	1,3–2,5	5 × ja, 1 × nein
Pferde/Schafe/Ziegen	4	2 × int., 2 × ext.	28,8	11–71	0–22	1,1	0,6–2,2	4 × ja
Schweine	2	2 × int.	13,7	5–23	0–25	1,8	1,5–2,0	2 × ja
Geflügel	2	2 × int.	17,6	13–22	63–70	1,2	1,0–1,5	2 × nein
Kombiniert Milchkühe/Acker	2	1 × int., 1 × ext.	52,1	49–55	40–45	1,6	0,9–2,2	2 × nein
Kombiniert Mutterkühe	2	1 × int., 1 × ext.	44,2	23–66	31–51	1,2	0,3–2,0	2 × ja
Kombiniert Veredlung	2	2 × int.	21,0	18–24	0–55	2,0	1,9–2,0	1 × ja, 1 × nein

<sup>1</sup> int. = intensiv, ext. = extensiv.

schen –2,3 und +10,1 % ändert, während sie für P um 1,8 bis 12,6 % steigt. Für die Rindviehmast sind allgemeine Aussagen schwierig, da je nach Zusammensetzung des Viehbestandes unterschiedliche Auswirkungen vorhanden sind.

Alle untersuchten Modellbetriebe haben verschiedene Tierkategorien, wodurch sich die Effekte kumulieren oder aufheben können. Auf reinen Kälbermastbetrieben ist eine Verschärfung der Suisse-Bilanz aufgrund des höheren Nährstoffanfalls bei gleichzeitig tieferem Grundfutterverzehr zu erwarten. Auf Betrieben mit Kälbermast und Milch- oder Mutterkuhhaltung kompensieren sich die Änderungen zu einem gewissen Grad.

#### **Kleinwiederkäuer: sinkende Phosphor-Bilanzen**

Für die Milchschafe ist der Nährstoffanfall tiefer, bei den Mastschafen bleibt er gleich. Für letztere wird empfohlen, wie bisher mit dem Mittelwert der Normen für eine Haltung mit intensiver beziehungsweise mit extensiver Fütterung zu rechnen, da keine neuen Untersuchungen gemacht wurden. Die Änderungen bei den Ziegen sind gering, da sowohl der Nährstoffanfall als auch der Grundfutterverzehr höher sind. Damit zeigen die Modellbetriebe des Betriebstyps «Pferde, Schafe, Ziegen» eine Veränderung der N-Bilanzen unter 5 % und für die P-Bilanzen eine Abnahme um 5 %. Für die Pferde wurden keine neuen Werte festgelegt.

#### **Veredelungsbetriebe: unterschiedliche Auswirkungen**

Für Zuchtschweine sind die neuen Nährstoffausscheidungen für N und P höher, für abgesetzte Ferkel, Mastschweine (nur P) und Mastpoulet tiefer. Die Auswirkungen auf

die Mehrheit der Betriebe sind aber als klein einzustufen. Grössere und professionelle Zucht- und Mastschweinebetriebe rechnen nicht mit dem Standardanfall, sondern machen entweder eine Import-/Exportbilanz oder eine lineare Korrektur nach Futtergehalten. Diese beiden Instrumente stützen sich nicht auf die GRUD-Werte ab. Bracher *et al.* (2011) schreiben, dass der Anteil an stickstoff(protein)- und phosphorreduziertem Futter (NPr-Futter) für volumenmässig wichtige Futterkategorien zwischen 70 und 75 % beträgt. Betriebe, die bisher mit Standardwerten gerechnet haben und neu die Suisse-Bilanz überschreiten, haben die Möglichkeit, ebenfalls eine lineare Korrektur oder Import-/Exportbilanz zu rechnen.

Für Mastpoulet-Betriebe ab 3000 Stück ist eine Import-/Exportbilanz vorgeschrieben. Für diese Betriebe haben die sinkenden Nährstoffanfallszahlen in den GRUD 2017 keinen Einfluss.

#### **Wenige Auswirkungen auf die Futterbilanz**

36 Modellbetriebe hielten Raufutterverzehrer und könnten daher beim Programm «graslandbasierte Milch- und Fleischproduktion (GMF)» mitmachen. Die Berechnung der Futterbilanzen mit den heute gültigen Normen erfüllten 29 Modellbetriebe. Berechnet man die Futterbilanzen mit den Normen gemäss GRUD 2017, erreichten zwei Modellbetriebe die Vorgaben nicht mehr. Beide Betriebe erfüllten die Bilanz bisher nur sehr knapp mit 90,0 respektive 90,3 %. Durch die tieferen Wiesenerträge ist der Anteil an Grundfutter unter dem geforderten Wert. Insgesamt sind die erwarteten Auswirkungen auf das Erfüllen der Futterbilanz als gering einzustufen.

### Tiefer: Grundfutterverzehr und Wiesenerträge

Bei acht der 40 Modellbetriebe gibt es keine Änderungen bei den Wiesenerträgen. Es sind dies alle Betriebe des Betriebstyps «Ackerbau» und «Geflügel» sowie je ein Betrieb des Betriebstyps «Schweine» beziehungsweise «Kombiniert Veredlung». Bei den Betriebstypen «Mutterkühe», «Kombiniert Milchkühe» sowie «Kombiniert Mutterkühe» sind die Wiesenerträge für alle berechneten Betriebe tiefer. Bei Milchkuhbetrieben sinken die Wiesenerträge für Betriebe mit einer Milchleistung höher als 6500 kg. Bei tieferer Milchleistung steigen die Wiesenerträge, am stärksten für den sehr extensiven Modellbetrieb 12 (+41 %). Beim Betriebstyp «Pferde/Schafe/Ziegen» sind die Erträge bei allen Modellbetrieben zwischen 2,2 und 8,9 % höher.

### Keine negativen Umweltwirkungen erwartet

Aufgrund der vorliegenden Untersuchungen sind kaum negative Effekte auf die Umwelt zu erwarten. Zum gleichen Schluss kommen auch Walter *et al.* (2017) bei der Untersuchung der Auswirkungen der GRUD 2017 auf sektorielle Nährstoffbilanzen, Ammoniak- und Lachgasverluste.

## Schlussfolgerungen

Für die Mehrzahl der Betriebe werden Zu- oder Abnahmen der Suisse-Bilanzen im Bereich von 5 % erwartet. Für einzelne Betriebe könnten Massnahmen nötig sein, damit sie die Suisse-Bilanz weiterhin erfüllen. Deshalb wird es wichtig sein, die Praxis frühzeitig über die Änderungen zu informieren und Planbilanzen zu berechnen. Fachliche Hintergrundinformationen sind nötig für das Verständnis der Änderungen und Auswirkungen sowie für die Glaubwürdigkeit der Methode Suisse-Bilanz. Die Höhe der Wiesenerträge ist beispielsweise ein sensibler Punkt, und die Senkung muss erklärt werden. Die grössten Änderungen werden bei den Mutterkuhbetrieben erwartet. Bei der Futterbilanz sind die erwarteten Änderungen klein. Negative Umweltwirkungen werden aufgrund der vorliegenden Untersuchung keine erwartet.

### Offene Fragen

Verschiedene Fragen sind für die Umsetzung der GRUD-Normen in der Methode Suisse-Bilanz noch zu klären, insbesondere wie die sortenspezifische N-Düngung bei den Kartoffeln oder die Ertragsgleichung im Futterbau umgesetzt werden. ■

### Literatur

- AGRIDEA & BLW, 2015. Wegleitung Suisse-Bilanz, Auflage 1.13. Bundesamt für Landwirtschaft BLW, Bern. 25 S.
- Bracher A. & Spring P., 2011. Rohproteingehalte in Schweinefutter: Bestandesaufnahme 2008. *Agrarforschung Schweiz* 2 (6), 244–251.
- Menzi H., Morel I. & Schlegel P., 2016a. Neue Ausscheidungsrichtwerte für Mutterkühe. *Agrarforschung Schweiz* 7 (7+8), 344–351.
- Menzi H., Stoll P. & Schlegel P., 2016b. Neue Ausscheidungsrichtwerte für Schweine. *Agrarforschung Schweiz* 7 (11+12), 484–489.
- Menzi H., Arrigo Y., Huguenin O., Mürger A., Schori F., Wyss U. & Schlegel P., 2016c. Neue Ausscheidungsrichtwerte für Milchkühe. *Agrarforschung Schweiz* 7 (10), 428–435.
- Richner W. & Sinaj S., 2017. Grundlagen für die Düngung landwirtschaftlicher Kulturen in der Schweiz (GRUD). *Agrarforschung Schweiz* 8 (6), Spezialpublikation, 276 S.
- Richner W., Bretscher D., Kupper T. & Spiess E., 2017. GRUD 2017: Auswirkungen auf sektorielle Nährstoffbilanzen, Ammoniak- und Lachgasverluste. *Agrarforschung Schweiz* 8 (6), 240–243.
- Zentrale Auswertung 2000. Neue Methodik für die Zentrale Auswertung von Buchhaltungsdaten an der FAT. Eidg. Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), Ettenhausen. Zugang: <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/themen/wirtschaft-technik/betriebswirtschaft/za-bh/referenzbetriebe/methodik.html> [6.4.17].