

"demonstration farms" – nährstoffangepasste Fütterung in schweinehaltenden Betrieben



Im Fokus des Projekts "demonstration farms" stand die gesamtbetriebliche Betrachtung einer nährstoffangepassten Schweinefütterung und deren Einfluss auf den Nährstoffkreislauf schweinehaltender Betriebe. Wie sehen dabei die Nährstoffflüsse typischer Schweinehalter in Bayern aus und sind die Vorgaben der Stoffstrombilanzverordnung eine Herausforderung?

Diese und weitere Fragen wurden in einem Verbundprojekt von Juli 2017 bis Dezember 2021 zusammen mit Projektbetrieben aus der Ferkelerzeugung und Schweinemast praxisnah beantwortet. Gefördert wurde das Projekt vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.

Das Projekt in Zahlen:

- Auswertung von drei Wirtschaftsjahren (2017/2018, 2018/2019 und 2019/2020) während der Projektlaufzeit
- Untersuchung von insgesamt 467 Futterproben aus vier Erntejahren und Bereitstellung der Analyseergebnisse für die Rationsoptimierung – von eigenerzeugtem Getreide bis zur fertigen Futtermischung
- Erstellung von 60 Stoffstrombilanzen inklusive Dateneingabe, Datenauswertung und Bilanzbewertung für die Projektbetriebe sowie Anfertigung eines Berichts für jeden Betrieb
- Drei Umfragen zu den Erkenntnissen und zur Evaluierung des Beratungsbedarfs
- Fünf Projekttreffen und 30 Betriebsbesuche
- 21 Veröffentlichungen in der Fachpresse
- 223 Vorträge bei Fachveranstaltungen wie z.B. Fortbildungen, Versammlungen und Arbeitskreisen mit insgesamt rund 11.500 Zuhörern
- Die wichtigste Zahl dokumentiert den größten Erfolg: Die Projektbetriebe konnten ihren N-Überschuss pro ha und Jahr um 21 kg von im Schnitt 127 kg N auf 106 kg N pro Hektar senken.



467
Futterproben aus
4 Erntejahren

3 2017/2018
2018/2019
2019/2020
Wirtschaftsjahre



PROJEKT

3 Umfragen

5 Projekttreffen

30 Betriebsbesuche

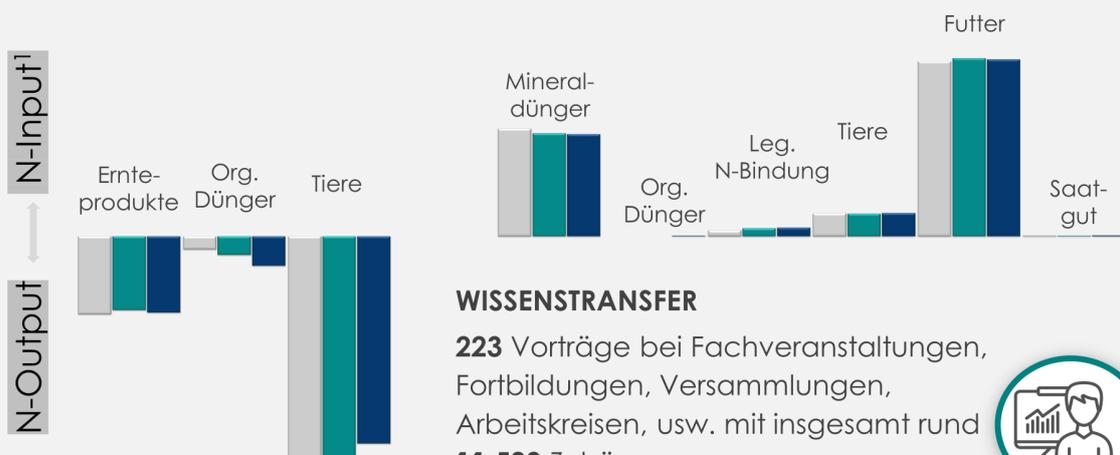
60 Stoffstrombilanzen

Projektbetriebe
20

Projekterfolg
Reduktion
N-Überschuss
21 kg N/ha

„Die nährstoffangepasste Fütterung ist ein wesentlicher Ansatzpunkt zur Optimierung des gesamtbetrieblichen Nährstoffkreislaufs.“

„Beratung muss gesamtbetrieblicher, betriebsindividueller und standortbezogener werden.“



WISSENSTRANSFER

223 Vorträge bei Fachveranstaltungen, Fortbildungen, Versammlungen, Arbeitskreisen, usw. mit insgesamt rund **11.500** Zuhörern

21 Veröffentlichungen in der Fachpresse



Die Schweinehaltung steht aktuell vor einer Vielzahl an Herausforderungen. Steigende Anforderungen an das betriebliche Management sowie eine kritische Wahrnehmung der Nutztierhaltung in der Öffentlichkeit setzen schweinehaltende Betriebe unter Druck. Beschränkt man den Blick auf die Herausforderungen, die sich durch die Umwelt- und Düngegesetzgebung ergeben und auf die Frage, ob die StoffBiIV zu einer relevanten Einflussgröße in der bayerischen Schweinehaltung wird, ist diese eindeutig mit „Ja“ zu beantworten. Wie groß die Herausforderungen für einen Betrieb sind, hängt nach Ergebnissen dieses Projektes von verschiedenen Faktoren ab (zukünftige Bewertungskriterien der StoffBiIV, einzelbetriebliche Standortbedingung und Ressourceneffizienz).

Aus diesen Erkenntnissen ergeben sich somit auch die Anforderungen bzw. Handlungsempfehlungen für Forschung und Beratung. In der Schweinehaltung stellen die nährstoffangepassten Fütterungsverfahren einen wesentlichen Ansatzpunkt dar, um auf steigende Anforderungen an Umweltauflagen durch den Gesetzgeber und die Gesellschaft zu reagieren. Die Zusammenarbeit mit Landwirten im Projekt hat die Notwendigkeit aufgezeigt, dass die Optimierung von Nährstoffkreisläufen nur unter Berücksichtigung aller relevanten Nährstoffpfade möglich ist. Zukünftig dürfen Tierhaltung, Futterwirtschaft und Pflanzenbau nicht mehr getrennt voneinander betrachtet werden. Um die Herausforderungen zu meistern, müssen landwirtschaftliche Betriebe mit einer flächengebundenen Tierhaltung zukünftig als Gesamtbetrieb verstanden werden und Beratungsansätze diesem Umstand Rechnung tragen. Damit eine möglichst hohe Ressourceneffizienz bei gleichzeitig geringer Gesamtumweltwirkung erreicht wird, benötigen Landwirte Beratungsangebote und Beratungsunterlagen, die den Betrieb als Gesamtsystem – als gesamtbetrieblichen Nährstoffkreislauf, sowohl mit In- und Output als auch mit den innerbetrieblichen Nährstoffpfaden – versteht. Obwohl für spezifische Fragestellungen einzelner Fachbereiche spezialisierte Beratungsansätze notwendig sind, muss die Beratung für Landwirte in ihrer Ausgestaltung inter- und transdisziplinärer gedacht und ausgestaltet werden.

Die nährstoffangepasste Fütterung ist ein wesentlicher Ansatzpunkt zur Optimierung des gesamtbetrieblichen Nährstoffkreislaufs.

Beratung muss gesamtbetrieblicher, betriebsindividueller und standortbezogener werden.

Die Anforderungen an die landwirtschaftliche Praxis werden steigen; die Anforderungen an Forschung, Innovationsmanagement und Beratung damit ebenso. Das gesamtbetriebliche, inter- und transdisziplinäre Denken muss darüber hinaus in der Schul-, Fachschul- und Hochschulausbildung, wie auch bei Beratern und Landwirten einen deutlich breiteren Raum einnehmen. Zudem müssen Beratungsansätze betriebsindividueller und standortbezogener entwickelt werden, um den unterschiedlichen Gegebenheiten und Anforderungen auf den Betrieben Rechnung zu tragen.

1. Fachlicher Hintergrund

Die bedarfsgerechte Versorgung von Schweinen mit Stickstoff (N) beziehungsweise Aminosäuren und Phosphor (P) steht mehr denn je im Mittelpunkt des Interesses. Nicht nur ernährungsphysiologisch sollte eine Überversorgung mit Nährstoffen vermieden werden, eine bedarfsgerechte Fütterungsstrategie birgt auch wirtschaftliche Vorteile. Die steigenden Vorgaben der Umwelt- und Düngegesetzgebung zwingen landwirtschaftliche Betriebe, den betrieblichen Nährstoffkreislauf und dessen Optimierung stärker in das Zentrum betrieblicher Entscheidungen zu stellen. Da speziell Futtermittel und somit die Fütterung eine wichtige Input-Quelle für N und P darstellen, ist dieser Bereich auch in Bezug auf die seit dem 01.01.2018 geltende Stoffstrombilanzverordnung (StoffBilV) besonders zu betrachten. Mit dem DLG-Merkblatt 418 des DLG-Arbeitskreises Futter und Fütterung (Stalljohann et al., 2019) wurden Empfehlungen zur Umsetzung stark und sehr stark N-/P-reduzierter Fütterungsverfahren veröffentlicht. In der landwirtschaftlichen Praxis entsprechen jedoch längst nicht alle Fütterungsstrategien in Bayern den Empfehlungen für eine möglichst nährstoffangepasste Fütterung (Schneider, 2020).

Zudem wird aus umweltpolitischen Gesichtspunkten eine nährstoffangepasste Fütterung für schweinehaltende Betriebe zukünftig weiter an Bedeutung gewinnen. Die Einhaltung der NEC-Richtlinie (2016/2284/EG) über nationale Emissionsobergrenzen für bestimmte Luftschadstoffe und die 43. Bundes-Immissionsschutzverordnung sind weitere Gründe für eine möglichst N- und P-angepasste Fütterung, da die Landwirtschaft mit der Nutztierhaltung im Bereich der Ammoniakemissionen den Hauptteil der vereinbarten Reduzierung tragen muss.

2. Wichtige Meilensteine im Projekt

- Die Auswahl der Projektbetriebe fand in Zusammenarbeit mit den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und den zuständigen Ringberatern des Landeskuratoriums der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V. (LKV Bayern) vor Ort statt.
- Die Datenerfassung fand auf diesen Projektbetrieben für drei aufeinanderfolgende Wirtschaftsjahre (2017/2018, 2018/2019 und 2019/2020) statt. Ausgehend von der IST-Situation im ersten Jahr wurden darauf aufbauend in den darauffolgenden Jahren die Veränderungen der einzelbetrieblichen Nährstoffkreisläufe betrachtet und ausgewertet.
- Werden Nährstoffpfade in schweinehaltenden Betrieben mit der Schwerpunktsetzung auf die Schweinefütterung näher betrachtet, ist die Grundlage hierfür immer die Futteruntersuchung. Um die betriebsindividuelle Futtergrundlage exakt erfassen zu können, wurden im Rahmen des Projektes sowohl das selbsterzeugte Getreide als auch die zugekauften Futtermittel auf deren Rohnährstoff-, Aminosäuren- als auch Mineralstoffgehalt im Gruber Futtermittellabor untersucht. Hierzu fanden insgesamt 467 Analysen statt. In einem weiteren Schritt wurden die fertig gemischten Rationen untersucht, um abschätzen zu können, wie sich die aktuelle Rationsgestaltung in den Betrieben darstellt.
- Es wurden insgesamt 60 Stoffstrombilanzen inklusive Dateneingabe, Datenauswertung und Bilanzbewertung für die Projektbetriebe erstellt und anhand dessen Ansatzpunkte zur Optimierung aufgezeigt.

- Fünf Projekttreffen und 30 Betriebsbesuche dienten dem Kennenlernen und zur persönlichen Erläuterung des Projektablaufs und der Präsentation der Ergebnisse.
- Drei Online-Befragungen wurden ergänzend zur Evaluierung und zur Einschätzung des zukünftigen Beratungsbedarfs eingesetzt.

3. Projektbetriebe

Am Verbundprojekt nahmen 22 schweinehaltende Betriebe, davon 13 Schweinemast- und 9 Ferkelerzeugerbetriebe, aus ganz Bayern teil, wovon 20 Betriebe über drei ganze Wirtschaftsjahre ausgewertet werden konnten. Es wurden bewusst keine kombinierten Betriebe ausgewählt, um die Nährstoffströme möglichst nachvollziehbar darstellen zu können.

- Ferkelerzeugung
Die Bestandsgröße lagen zwischen 90 und 330 Zuchtsauen mit eigener Ferkelaufzucht. Die durchschnittliche Bestandsgröße betrug 194 Zuchtsauen und 60 Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche.
- Schweinemast
Die Bestandsgröße streute zwischen 670 bis 3.200 Mastschweinen, im Schnitt lag sie bei 1.400 im mittlerern Jahresbestand und 96 Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche.

Die Projektbetriebe lagen nicht nur bei der Betriebsgröße und Leistung im Bereich von gut geführten bayerischen Betrieben, sondern sie verfügen, wie für bayerische Schweinehalter typisch, über eine überwiegend eigene Futtergrundlage. Somit können die Ergebnisse später in Ausbildung und Beratung auch auf andere schweinehaltende Betriebe in Bayern übertragen werden.

Wie schon Max Schönleutner (1778-1831) mit dem Satz „da es gewiss ist, dass der Bauer keinem anderen traut, als der mit ihm nicht den gleichen Rock trägt“ formulierte, ist ein Wissenstransfer unter Berufskollegen, also von Landwirt zu Landwirt, auch heute noch häufig sehr erfolgreich und deshalb ein zentraler Bestandteil des Wissenstransfers. Daher stand der Austausch der Betriebe und das Benchmarking der Ergebnisse im Mittelpunkt des Projektes. Damit die Teilnehmer sich untereinander kennenlernen und austauschen konnten, fanden



insgesamt 5 Projekttreffen statt. Anschließend wurden die Ergebnisse auf der Online-Plattform zur Verfügung gestellt.

„Der Austausch mit Kollegen ist wirklich interessant. Fazit der bisherigen Treffen für mich: Nährstoffeffizienz erhöhen!“, fasst beispielsweise ein Projektteilnehmer seinen bisherigen Eindruck zusammen.

4. Auszug aus den Projektergebnissen

Betriebliche N-Salden

Neben der Datenerfassung für die Stoffstrombilanz konnten mit Hilfe von 467 über das Projekt finanzierten Laboranalysen von Einzel- und Mischfuttern die Nährstoffströme der Projektbetriebe abgebildet werden. Die Ergebnisse der Stoffstrombilanzen für die Wirtschaftsjahre 2017/2018, 2018/2019 und 2019/2020 wurden berechnet und ausgewertet. Lag der durchschnittliche N-Saldo über alle teilnehmenden Betriebe im Ausgangsjahr (Wirtschaftsjahr 2017/2018) bei 127 kg/ha LN, sank der Wert im zweiten Jahr (2018/2019) auf 122 kg/ha LN und im dritten Wirtschaftsjahr 2019/2020 auf 106 kg/ha LN. Der Durchschnitt über alle Projektteilnehmer mit flächengebundener Tierhaltung dokumentiert die positive Entwicklung innerhalb der Projektgruppe und verdeutlicht die Wirkung der angegangenen Maßnahmen zur Optimierung der betrieblichen Nährstoffkreisläufe. Das bedeutet, die Betriebe haben die Beratungsansätze im Projekt angenommen, die Stellschrauben im eigenen Betrieb zusammen mit den Beratern identifiziert und konnten so ihren Überschuss im Schnitt um 21 kg N pro ha senken.

Auswertung der einzelnen Nährstoffpfade bei Zu- und Verkauf auf Gesamtbetriebsebene

Die Auswertung der einzelnen Nährstoffpfade bei Zu- und Verkauf auf Gesamtbetriebsebene zeigte jährlich wiederkehrende Schwerpunkte, dargestellt beispielhaft an den Nährstofffrachten in Prozent der Gesamt-N-In- und Output-Mengen. In die Abbildung flossen die Ergebnisse von 10 Schweinemästern und 6 Ferkelerzeugern ein. Für die Bewertung der Ergebnisse ist auf den Tierbesatz bzw. die Intensität der Nährstoffkreisläufe der Betriebe hinzuweisen. Die Betriebe mit Ferkelerzeugung hatten im Schnitt einen Brutto-N-Anfall von 144 kg N (107 kg N nach Abzug von 20 % Stall-/Lagerverlusten) und die Betriebe mit Schweinemast durchschnittlich 193 kg N (129 kg N nach Abzug von 20 % Stall-/Lagerverlusten) pro Hektar LN. Der Tierbesatz pro Hektar ist somit für bayerische Veredelungsbetriebe als moderat einzuschätzen bzw. der GV-Besatz pro Hektar lag im Schnitt unter 2,5 GV.

Bei den Projektbetrieben stellte der Futtermittelzukauf dennoch den größten N-Input dar. In den drei erfassten Wirtschaftsjahren lag der Anteil bei durchschnittlich 56,5 % (2017/2018: 56,0 %; 2018/2019: 56,9 % und 2019/2020: 56,5 %). Der prozentuale Anteil betrug bei Einzelbetrieben bis zu 74 % des Gesamt-N-Input des Betriebes (siehe Abbildung). Auf der Output-Seite stellte der Tierverkauf, in dem auch die Tierverluste enthalten sind, die größte Einzelposition dar (69,2 % im dreijährigen Schnitt). Die Abgabe organischer Wirtschaftsdünger spielte im Projektzeitraum bei den Projektbetrieben eine untergeordnete Rolle, jedoch erhöhte sich dieser im Schnitt über alle Betriebe von 4,1 auf 9,4 % im Laufe des Projekts. Der Anteil verkaufter Ernteprodukte schwankt je nach Tierbesatz pro ha, Fruchtfolge und Ernteertrag. Er nahm bei den tierintensiven Projektbetrieben eine nachrangige Rolle ein.

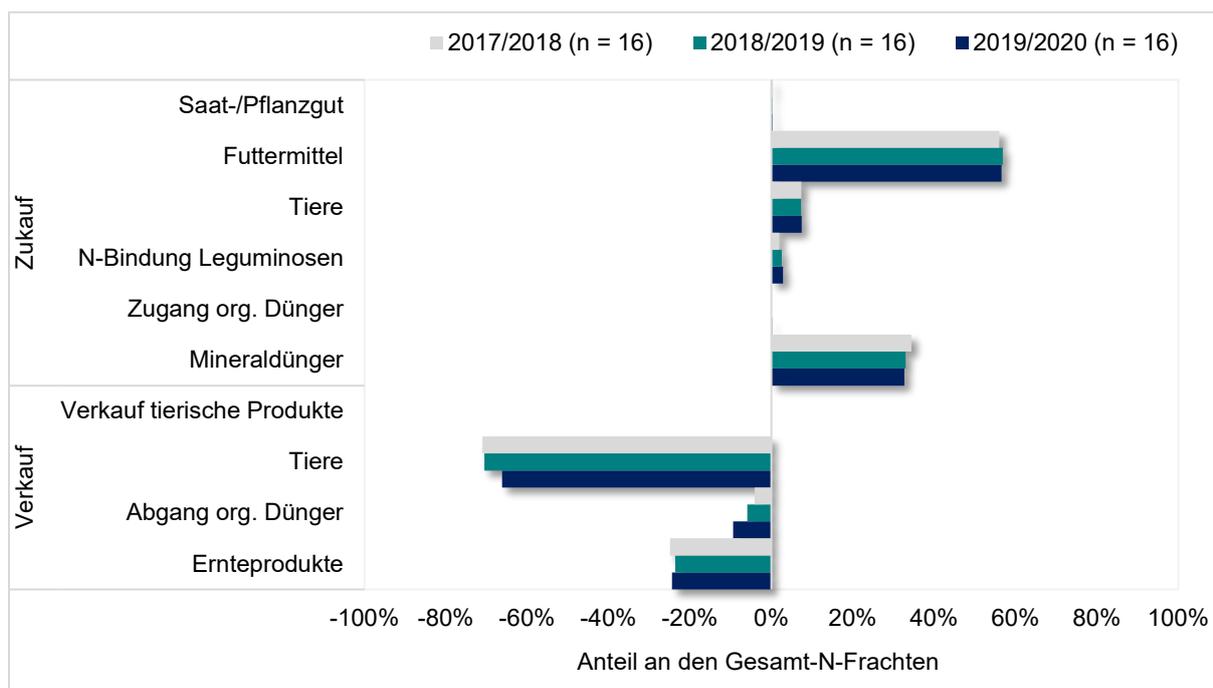
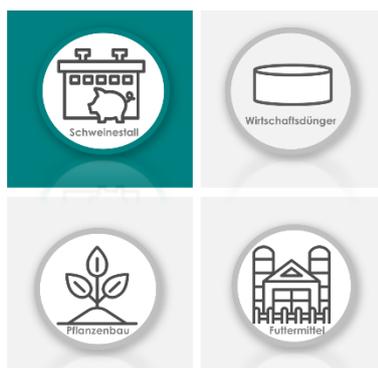


Abbildung: Prozentuale Verteilung der N-Frachten der Projektbetriebe bei Zu- und Verkauf für die Wirtschaftsjahre 2017/18, 2018/19 und 2019/20 (n = 16).

5. Wie kann der Nährstoffkreislauf schweinehaltende Betriebe optimiert werden?

Die Ergebnisse aus drei Wirtschaftsjahren ermöglichen es, verschiedenste Einflussfaktoren auf den gesamtbetrieblichen Nährstoffkreislauf schweinehaltender Betriebe zu benennen und Handlungsfelder aufzuzeigen. Um den betriebsindividuellen Nährstoffkreislauf zu optimieren, müssen Pflanzenbau und Tierhaltung auf den Prüfstand und aufeinander abgestimmt werden.



Einfluss der Fütterung auf den gesamtbetrieblichen Nährstoffkreislauf

Je intensiver der Nährstoffkreislauf eines Betriebs ist, desto größer wird der Hebel durch die Ausgestaltung von Futter und Fütterung. Die (sehr) stark N-/P-reduzierten Fütterungsverfahren ermöglichen die Einsparung von Eiweißfuttermitteln und reduzieren den Zukauf von N und P. Änderungen in der Fütterungsstrategie wirken direkt und stellen damit einen unmittelbaren Lösungsansatz zur Reduzierung der Salden dar.

Im März 2020 lag in Bayern der durchschnittliche Rohproteingehalt in der Mast der organisierten Betriebe bei 155 g Rohprotein pro kg Trockenfutter (88 % TM) (Schneider et al., 2020) und nach Auswertungen des Operativen Rahmenziels im August 2021 bereits bei 153 g Rohprotein pro kg Trockenfutter (88 % TM). Dies bedeutet, bayerische Mastschweinehalter sind auf dem richtigen Weg, für einen Großteil der Betriebe muss die (sehr) stark N-/P-reduzierte Fütterung jedoch das Ziel sein.

Tierische Leistung als Erfolgsfaktor

Aus Sicht der Nährstoffbilanzierung und Ressourcenschonung ist eine hohe biologische Leistung (verkaufte Ferkel pro Sau und Jahr bzw. tägliche Zunahmen in der Schweinemast) ein wichtiger Erfolgsfaktor, um die eingesetzten Nährstoffe optimal zu nutzen. Auch das Thema Emissionen und Umweltwirkung wird durch hohe biologische Leistungen, beispielsweise beim Ammoniak, positiv beeinflusst.



Organischer Wirtschaftsdünger

Sind Fütterung und Pflanzenbau optimiert und verfügt der Betrieb über einen hohen Tierbesatz pro Hektar, ist der "Export" von Nährstoffen über die Wirtschaftsdüngerabgabe zwingend erforderlich.

Gewerbliche Tierhaltung

Tierhaltung ohne eigene landwirtschaftliche Nutzfläche wird in der Stoffstrombilanz vergleichbar mit der Stallbilanz bilanziert. Bei flächenloser Tierhaltung führt kein Weg an der N-/P-Reduzierung vorbei, da 10 g mehr oder weniger Rohprotein im Futter eine Veränderung der Ammoniakemissionen von rund 10-11 Prozent zur Folge haben (Sajeev et al., 2017). Die Bilanzen für die gewerblichen Tierhalter tolerieren keine erhöhten gasförmigen Stall-/Lagerverluste.



Standortangepasste Landnutzungssysteme

Standortangepasste Anbauverfahren und Fruchtfolgen werden in Zukunft eine immer wichtigere Rolle spielen. Die Projektergebnisse zeigen deutlich, welchen Einfluss Dürre-Jahre auf Erträge und somit auf die Futtergrundlage von Betrieben haben. Einkalkuliertes, aber durch Trockenheit fehlendes Getreide muss durch Zukaufware ersetzt werden, was wiederum einen erhöhten N-/P-Input bedeutet und nicht nur ein Bilanzjahr belastet, sondern auch den mehrjährigen

Durchschnitt zuweilen stark beeinflussen kann. Betriebe in Regionen mit zunehmend auftretenden Ernteausfällen aufgrund von Dürreereignissen müssen zukünftig nach agronomischen Anpassungsstrategien suchen, um die Stabilität ihrer innerbetrieblichen Stoffkreisläufe gewährleisten zu können.

Futtererzeugung besser auf die Tierhaltung abstimmen

Wird eigenes Futter im Betrieb erzeugt, muss die Pflanzenbaustrategie auch darauf ausgerichtet werden. Kultur- und Sortenwahl und die darauf abgestimmte Düngung bilden dafür die Grundlage. Selbsterzeugtes Getreide, beispielsweise Winterweizen mit möglichst niedrigen Rohproteingehalten und gleichzeitig hohen Aminosäuregehalten im Rohprotein muss das Ziel für eine nährstoffangepasste Fütterung sein. Da hohe Erträge eine hohe innerbetriebliche Futterlieferung bedeuten und somit einen geringeren Zukaufsbedarf bedingen, ist auch der erfolgreiche Ackerbau mit optimaler N-Effizienz ein zentraler Ansatzpunkt zur einzelbetrieblichen Optimierung.



Futtergrundlage und Futtermittelauswahl

Bei den Anforderungen hinsichtlich deklarierter XP-/N- und P-/P₂O₅-Gehalte von Einzelfuttermitteln gehen die benötigten Angaben für die StoffBiV teilweise über die Vorgaben des Futtermittelrechts hinaus. Speziell bei Sojaextraktionsschrot als wichtigster Eiweißkomponente in bayerischen Schweinerationen und somit einer bedeutenden N- und P-Position in den Bilanzen fehlen in vielen Fällen Angaben zum P-Gehalt, da dieser futtermittelrechtlich nicht deklariert werden muss. Auch wird

häufig der Rohprotein- und Rohfettgehalt in Summe angegeben.

Auch die Datenbasis bei der Verfütterung von Nebenprodukten aus der Lebensmittelherzeugung stellt eine große Unbekannte für die Nährstoffbilanzierung dar. Stark schwankende Trockensubstanzgehalte bei Flüssigfuttermitteln (z.B. Molke) oder auch fehlende Deklarationen (z.B. beim Getreidezukauf) führen zu großen Unsicherheiten bei der Bilanzierung und können maßgeblich zu einer Verzerrung des Bilanzergebnisses führen. Grundsätzlich ist die Verfütterung von Nebenprodukten aus Sicht des Kreislaufgedankens sinnvoll, hierzu müssen die teilweise einseitigen Nährstoffgehalte der Nebenprodukte in der Rationsoptimierung zukünftig stärker berücksichtigt werden.

Betriebe mit intensiven Nährstoffkreisläufen müssen zukünftig bei der Auswahl der Futtermittel die darin enthaltenen N- und P-Gehalte noch stärker als bisher berücksichtigen. Futtermittel mit stark schwankenden Inhaltsstoffen, wie z.B. Nebenprodukte aus der Lebensmittelproduktion bergen für die Bilanz ein großes Risiko, da die zu unterstellenden Trockenmasse- bzw. Nährstoffgehalte deutlich von den tatsächlichen Werten abweichen können und somit N-/P-Frachten in der Bilanz bedingen, die in der Realität nicht vorliegen. Eine solche Futtergrundlage kann zukünftig nur noch dann Teil der Betriebsstrategie sein, wenn die Futtermittel durch Verarbeitungsprozesse stärker standardisiert werden oder der Betrieb über genügend Fläche verfügt, um unter Umständen erhöhte Salden abzufuffern. Jedoch werden auch flächenstarken Betrieben durch die Reduzierung der erlaubten Salden enge Grenzen gesetzt.

6. Forderungen und Handlungsempfehlungen

Die Schweinehaltung steht aktuell vor einer Vielzahl an Herausforderungen. Steigende Anforderungen an das betriebliche Management sowie eine kritische Wahrnehmung der Tierhaltung in der Öffentlichkeit setzen schweinehaltende Betriebe zusätzlich unter Druck. Beschränkt man den Blick auf die Herausforderungen, die sich durch die Umwelt- und Düngegesetzgebung ergeben und auf die Frage, ob die StoffBiV zu einer relevanten Einflussgröße in der bayerischen Schweinehaltung wird, ist diese eindeutig mit „Ja“ zu beantworten.

Wie groß die Herausforderungen sein werden, hängt nach Ergebnissen dieses Projektes von verschiedenen Faktoren ab. Aus diesen Erkenntnissen ergeben sich somit auch die Anforderungen bzw. Handlungsempfehlungen für Forschung und Beratung.

I. Bewertungskriterien und deren Kontrolle

Mit dem Inkrafttreten der StoffBiV zum 01.01.2018 wurde auch eine Evaluierung beschlossen, welche 2021 vorgenommen wurde. Dabei sollte geprüft werden, ob die StoffBiV zur

Begrenzung der Nährstoffbelastung der Umwelt durch die Landwirtschaft beiträgt, ob sich die Bewertungskriterien in der Praxis bewährt haben, ob ein Bedarf zur Weiterentwicklung der Bilanz besteht, oder ob alternative Bewertungsmodelle effizienter sind und welche Verbesserungen bei der Ressourceneffizienz erreicht wurden (BMEL, 2020).

Aktuell gesteht der betriebsindividuell zulässige Bilanzwert jedem Betrieb sowohl den Überschuss von 50 kg N pro ha (aus der Düngeverordnung) sowie die gasförmigen Stall-/Lager- und Aufbringverluste zu. Die Projektergebnisse zeigen, dass bereits der aktuell gültige „betriebsindividuell zulässige Bilanzwert“ selbst für gut geführte Betriebe eine große Herausforderung darstellt. Nicht genutzte Potentiale sowohl im Bereich der Schweinehaltung, aber auch im Bereich des Pflanzenbaus haben zu Folge, dass schon die aktuellen Vorgaben für viele Betriebe in Bayern schwer einzuhalten sind. Eine mögliche Verschärfung der Bewertungskriterien ist hier noch nicht berücksichtigt.

Für schweinehaltende Betriebe wird es von hoher Relevanz sein, (i) wann und in welcher Form die Bilanzierung für alle Betriebe (oberhalb von gewissen Bagatellgrenzen) verpflichtend eingeführt wird, (ii) ob der zulässige Bilanzwert für N verringert und auf P erweitert wird und (iii) wie hoch die Kontrolldichte sein wird.

Die Beratung muss die kommenden Herausforderungen somit klar kommunizieren und die schweinehaltenden Betriebe bei der Umsetzung unterstützen.

II. Einzelbetriebliche Standortbedingungen

Die Projektergebnisse zeigen deutlich: Betriebe in Gunstlagen mit hohen Erträgen haben einen Standortvorteil gegenüber Betrieben auf ertragsschwächeren Standorten. Sie können bereits jetzt die geforderten Bilanzsalden leichter einhalten. Betriebsstrategien, die Maisanbau und Schweinemast kombinieren (z.B. in südbayerischen Regionen), besitzen einen klaren Wettbewerbsvorteil gegenüber Betrieben mit niedrigeren Erträgen aufgrund fehlender Niederschläge (z.B. Teile der Oberpflanz und Frankens). Die Projektdaten zeigen zudem deutliche Vorteile in den maisbetonten Rationen mit niedrigen Rohproteingehalten und güllebasierten Düngestrategien. Diesen Nachteil werden Betriebe in Regionen, welche klimatisch benachteiligt sind, nur bedingt ausgleichen können. Die aktuellen gesetzlichen Vorgaben berücksichtigen solche unterschiedliche Standortvoraussetzungen derzeit nicht.

Unterschiedlichste Standortbedingungen und der Klimawandel mit zunehmenden Extremwetterereignissen - einschließlich häufig wiederkehrender Dürreperioden - werden somit die Relevanz standortangepasster Landnutzungssysteme im Pflanzenbau und eine darauf abgestimmte Tierhaltung notwendig machen. Betriebe müssen stärker als bisher durch eine differenzierte Strategie für ihren Standort das optimale Produktionsverfahren finden. Hier könnte beispielsweise in niederschlagsarmen Regionen der Anbau von Roggen oder auch Körnerhirse eine Möglichkeit sein, rohproteinärmeres Futter zu erzeugen, wenn die Niederschläge für den Weizen- oder Maisanbau begrenzend wirken.

III. Ressourceneffizienz

Im Bereich der Tierhaltung ist eine möglichst nährstoffangepasste Fütterung eine wesentliche Voraussetzung, um zukünftig auf die steigenden Anforderungen durch den Gesetzgeber zu reagieren. Eine nährstoffangepasste Fütterung reduziert nicht nur die Nährstoffzufuhr über Futtermittel auf ein notwendiges Maß, sie hilft, eine Überversorgung der Tiere zu vermeiden und trägt dadurch in besonderem Maß durch die Minderung der Harnstoffausscheidungen zur Minimierung der gasförmigen Stall- und Lagerverluste bei. Um die Ressourceneffizienz zu

steigern, reicht eine optimierte Gestaltung von Futter und Fütterung allein jedoch nicht aus. Auch die biologischen Leistungen und somit die Tiergesundheit tragen dazu bei. Im Betriebsmanagement existieren eine Vielzahl an Stellschrauben – über die richtige Tierauswahl, die Vermeidung von Futterverlusten, dem richtigen Stallklima, dem Tierverkauf (z.B. Mastendgewicht) – bis hin zur passgenauen Vermarktung. Die Projektergebnisse zeigen: Die Effizienzverluste in der Produktion werden durch erhöhte Bilanzsalden dokumentiert. Vor allem aufgrund der in der Praxis höheren gasförmigen N-Verluste in Stall und Lager als standardmäßig angesetzt, führt das im Bereich der gewerblichen Tierhaltung unweigerlich zu einer Nichteinhaltung der maximal zulässigen Bilanzwerte.

Die Optimierung eines Teilbereichs wie der Ferkelerzeugung oder Schweinemast des Gesamtbetriebs ist nicht mehr ausreichend. Tier- und Pflanzenproduktion müssen zukünftig stärker aufeinander abgestimmt werden. Forschungsfragen im Bereich des Pflanzbaus müssen den Anforderungen der Tierhaltung bzw. des Gesamtbetriebs stärker Rechnung tragen. Winterweizen ist beispielsweise das wichtigste Futtergetreide in Bayern. In der Weizenzüchtung liegt der Schwerpunkt im Bereich des A- und E-Weizens, obwohl der größte Teil der Ernte verfüttert wird und hier ein niedriger Rohprotein- und ein möglichst hoher Aminosäuregehalt im Rohprotein entscheidend ist. Neben der Züchtung müssen die Düngung und Bestandesführung ebenfalls Lösungen aufzeigen, wie solche Pflanzenbausysteme besser auf die Anforderungen der Tierhaltung und des Gesamtbetriebs ausgerichtet werden können und somit die Ressourceneffizienz des Gesamtbetriebs erhöht werden kann. Um die angestrebten Minderungsziele im Bereich des Ammoniaks zu erreichen, wird davon ausgegangen, dass die N-Effizienz in der Landwirtschaft von derzeit 50 auf 60 % erhöht werden muss (Osterburg, 2021).

7. Fazit

In der Schweinehaltung stellen die nährstoffangepassten Fütterungsverfahren einen wesentlichen Ansatzpunkt dar, um auf die steigenden Anforderungen an die Umwelt durch den Gesetzgeber und die Gesellschaft zu reagieren. Die Zusammenarbeit mit Landwirten im Projekt hat die Notwendigkeit aufgezeigt, dass die Optimierung von Nährstoffkreisläufen nur unter Berücksichtigung aller relevanten Nährstoffpfade möglich ist. Zukünftig dürfen Tierhaltung, Futterwirtschaft und Pflanzenbau nicht mehr getrennt voneinander betrachtet werden. Um die Herausforderungen zu meistern, müssen landwirtschaftliche Betriebe mit einer flächengebundenen Tierhaltung zukünftig als Gesamtbetrieb verstanden werden und Beratungsansätze diesem Umstand Rechnung tragen. Damit eine möglichst hohe Ressourceneffizienz bei gleichzeitig geringer Gesamtumweltwirkung erreicht wird, benötigen Landwirte Beratungsangebote und Beratungsunterlagen, die den Betrieb als Gesamtsystem – als gesamtbetrieblichen Nährstoffkreislauf, sowohl mit In- und Output als auch mit den innerbetrieblichen Nährstoffpfaden – versteht. Obwohl für spezifische Fragestellungen einzelner Fachbereiche spezialisierte Beratungskräfte notwendig sind, muss die Beratung für Landwirte in ihrer Ausgestaltung inter- und transdisziplinär gedacht und ausgestaltet werden.

Die Anforderungen an die landwirtschaftliche Praxis werden steigen; die Anforderungen an Forschung, Innovationsmanagement und Beratung damit ebenso. Das gesamtbetriebliche, mehr inter- und transdisziplinäre Denken muss darüber hinaus in der Schul-, Fachschul- und Hochschulausbildung, wie auch bei Beratern und Landwirten einen deutlich breiteren Raum einnehmen. Zudem müssen Beratungsansätze betriebsindividueller und standortbezogener entwickelt werden, um den unterschiedlichen Gegebenheiten auf den Betrieben Rechnung zu tragen.

Literaturverzeichnis

- BMEL (2020): Stoffstrombilanz: Mehr Transparenz über Nährstoffe in landwirtschaftlichen Betrieben. Osterburg, B. (2021): Entwicklung der landwirtschaftlichen Flächennutzung und mögliche Auswirkungen auf den Gewässerschutz. 16. Grundwasserschutz-Workshop der Niedersächsischen Wasserwirtschaftsverwaltung. Cloppenburg, 23.Juni 2011.
- Osterburg, B. (2021): Entwicklung der landwirtschaftlichen Flächennutzung und mögliche Auswirkungen auf den Gewässerschutz. 16. Grundwasserschutz-Workshop der Niedersächsischen Wasserwirtschaftsverwaltung. Cloppenburg, 23.Juni 2011.
- Sajeev, E.P.M., Amon, B., Ammon, C., Zollitsch, W., Winiwarer, W. (2017): Evaluating the potential of dietary crude protein manipulation in reducing ammonia emissions from cattle and pig manure: A meta-analysis. *Nutr. Cycl. Agroecosyst.* 110, p.161-175.
- Schneider, S. (2020): Schweinehaltung in Bayern – Status Quo: Zwänge und Handlungsspielräume in der Fütterung. In: Katrin Harms und Wilhelm Windisch (Hg.): 58. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V. Empfehlungen umsetzen – Rationsplanung und Rationskontrolle nutzen! Tagungsband, Freising, 15.10.2020. Grub: BAT, S. Einbringung in Ökobilanzen. Zeller Verlag Osnabrück, S. 159-183.
- Stalljohann, G., S. Schneider, H. Spiekers und D. Kampf (2019): Leitfaden zur nachvollziehbaren Umsetzung stark N-/P-reduzierter Fütterungsverfahren bei Schweinen. DLG-Merkblatt 418, 4. Auflage. DLG e.V., Frankfurt/Main.
<https://www.dlg.org/de/landwirtschaft/themen/tierhaltung/futter-und-fuetterung/dlg-merkblatt-418> (zuletzt abgerufen 30.11.2020).
- StoffBilV (2018): Verordnung über den Umgang mit Nährstoffen im Betrieb und betriebliche Stoffstrombilanzen (Stoffstrombilanzverordnung) vom 14. Dezember 2017 (BGBl. I S. 3942; 2018 I S. 360).

Bildrechte der Icons: Colourbox.de, Sabuhi Novruzov

Projektinformation

Projektleiter: Dr. Stephan Schneider, ab 01.03.2021 Prof. Dr. Hubert Spiekers
Projektbearbeiter: Dr. Stephan Schneider, Eva-Maria Brunlehner, LfL-Tierernährung, Grub
Laufzeit: 01.07.2017 – 31.12.2021
Finanzierung: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Projektpartner: Fachzentren für Schweinezucht und -haltung an den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V.
Förderkennzeichen: A/17/08