

Die bayerische Eiweißinitiative – Ergebnisse aus der Schweinefütterung

Dr. Hermann Lindermayer

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft – Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft, Grub

An der bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft wurde ein Arbeitsschwerpunkt „Eiweißstrategie“ eingerichtet mit dem Auftrag, durch Forschung und Unterstützung der landwirtschaftlichen Beratung einen Beitrag zur Erhöhung des Anteils inländisch erzeugter Eiweißfuttermittel in der tierischen Erzeugung (Rinder, Schweine, Geflügel) zu leisten. In insgesamt 10 Forschungsprojekten wird nach Lösungen und Verbesserungen zur heimischen und GVO-freien Eiweißversorgung gesucht.

Der Handlungsspielraum ist dabei in der Schweine- (und Geflügel-) fütterung stark begrenzt, da Monogaster besonders hohe Ansprüche an die Protein-/Aminosäurequalität (hohe Aminosäurekonzentration, gute biologische Wertigkeit, beste intermediäre Verfügbarkeit) stellen. Hochwertige, heimische und GVO-freie Eiweißträger sind knapp, auf Importsojaprodukte kann ohne Einschränkung der tierischen Leistungen, ohne Mehrbelastung der Umwelt und Steigerung der Futterkosten nur in geringem Umfang verzichtet werden.

Nichtsdestotrotz geht es in dem Teilprojekt „Qualitative und quantitative Optimierung der Eiweiß- bzw. Aminosäureversorgung in der Schweinefütterung“ vorrangig darum, den Eiweißanteil insgesamt und damit vorrangig den Sojaanteil in den Schweinerationen durch bedarfsangepasste Rationsgestaltung zu minimieren, die in Bayern vorhandenen Eiweißressourcen für die Schweinefütterung quantitativ und qualitativ zu erfassen sowie analytisch und in Versuchen zu bewerten und mittels technischer Aufbereitung zu optimieren. In schweinehaltenden Ringbetrieben wird die Fütterung (Futterarten, -mengen, -kosten, Inhaltsstoffe, Leistungen, Gülle- und Güllemengen...) des vergangenen Jahres erfasst und im „Stärke/Schwächen-Profil“ im Vergleich zu den Kollegen bewertet und rückgemeldet. In Pilotbetrieben (Arbeitskreise „Phasenfütterung“) werden Fütterungsstrategien mit bestmöglicher Stickstoff- bzw. Eiweißfüttereinsparung ausprobiert und die Ergebnisse für die allgemeine Beratungsarbeit aufbereitet. Forschung und Beratung sind eng miteinander verbunden.

Ergebnisse und Wertung - Versuche, Felderhebungen, Beratung

Es wurden zahlreiche Fütterungsversuche zur bedarfsgerechten, eiweißsparenden Aminosäureversorgung der Ferkel und Mastschweine durchgeführt sowie fast alle wichtigen Eiweißfuttermittel im Feld und ab „Werk“ beprobt, analysiert und meistens in Akzeptanz-/Verdauungsversuchen überprüft. Weiterhin wurde zur besseren Beurteilung der Futterrohstoffe die Aminosäureschnellanalytik (AminoNIR) mit teilweiser Messung der Aminosäureverfügbarkeit (AminoRED) zur Praxisanwendung gebracht. Parallel dazu lief die Validierung und Optimierung von verschiedenen Futteraufbereitungsverfahren (mechanisch, thermisch, hydrothermisch).

Fütterungsversuche – Beispiele mit Ergebnissen und Wertung

Aktuelle Fütterungsversuche zur bedarfsgerechten Schweinefütterung mit heimischen Eiweißfuttermitteln und zur Eiweißreduzierung:

- Überprüfung der DLG-Futtermengen für 750/950 g tägliche Zunahmen mit 10,7-7,9 bzw. 11,7-7,5 g Lysin/kg Futter im Mastverlauf

Ergebnis: Keine Unterschiede bei den Mast- und Schlachtleistungen, bei der 950 g Fütterungsstrategie 0,59 €/Ms mehr Futterkosten und 1,8 kg Sojamehrverbrauch=12.000 t/Jahr für Bayern

- Vergleich zwei- und mehrphasige (5-phasig) Schweinemast
Ergebnis: Keine Unterschiede bei den Mast- und Schlachtleistungen, 5-phasig bringt minus 7% N-Austrag und minus 20.000 t/Jahr Sojabedarf für Bayern
- Rohe Vollfettsojabohnen in der Ferkelaufzucht und in der Mast
Ergebnis: Rohe Sojabohnen zeigten beim Ferkel gegenüber der Sojafütterung 30 % Leistungseinbußen und Kannibalismus, sie verlängerten die Mastdauer um 1 Monat, die Fleischmaße fielen negativ aus, die Speckqualitäten waren unbefriedigend
- Ferkelfütterung mit heimischen Sojaprodukten – 20/15 % Sojakuchen extrudiert, 27/20 % Vollfettsojabohnen geröstet (Abb. 1)
Ergebnis: Sojakuchenrationen kommen leistungsmäßig an Sojaschrot heran (-3 % Zunahmen), Röstbohnen liegen 15 % unter der Sojaschrotkontrolle

**Sojabohnen,
roh**

**Sojabohnen,
geröstet**

**Sojakuchen,
expandiert**



Abb.1: Heimische Sojaprodukte im Versuch

- Ferkelfütterung mit heimischen Sojaprodukten – 15 % Sojakuchen extrudiert, 10 % Vollfettsojabohnen geröstet
Ergebnis: Sojakuchenrationen liegen leistungsmäßig hinter Sojaschrot, (-6 % Zunahmen), Röstbohnen liegen knapp unter der Sojaschrotkontrolle
- Einfache Phasenfütterung in der Ferkelaufzucht und in der Mast
Ergebnis: Phasenfütterung beim Ferkel und in der Mast hat keine Auswirkungen auf die Mast- und Schlachtleistungen, Phasenfütterung von 8 -120 kg LM spart 2,50 € Futterkosten/6 % N-Austrag/7 kg Soja bzw. 42.000 t Sojaimport für Bayern
- Verschneiden mit Weizen – Einfache Multiphasenfütterung in der Ferkelaufzucht
Ergebnis: Keine Unterschiede beim Futterverzehr und den täglichen Zunahmen, Multiphasen mit plus 3% Weizen/Woche sparte 0,96 €/Ferkel bzw. 6 % N-Austrag bzw. 1 kg Soja bzw. minus 6.000 t Sojaimport nach Bayern
- Sehr hohe Aminosäureversorgung in der Ferkelaufzucht (Kontrolle 12,3/10,9 g Lysin/kg – Testgruppe 12,7/11,9 g Lysin/kg)
Ergebnis: Die Hoch-Lysin Testgruppe hatte 20 g weniger Zunahmen, 8 % mehr N-Ausscheidung und 8 % höhere Futterkosten, bayernweit könnte ohne „Lysinüberhöhung“ auf ca. 8000 t Sojaimport verzichtet werden
- Mehrphasige Schweinemast – Verschneiden mit Weizen (4 % Weizen pro Woche mehr im Anfangsmastfutter)

Ergebnis: Keine Unterschiede in den Mast- und Schlachtleistungen, für Bayern minus 39.000 t Sojaimport bzw. 19,5 Mio. € weniger Futterkosten

- Rapsschrot im Trage- und Säugefutter (Tragefutter mit Sojaschrot oder Rapsschrot bzw. Säugefutter mit Sojaschrot oder Sojaschrot zu Rapsschrot 2/3 zu 1/3 oder 1/2 zu 1/2 oder 2/3 zu 1/3

Vorläufiges Ergebnis: Rapsschrot kann Sojaschrot v.a. im Tragefutter ersetzen

- N-reduzierte Mastschweinefütterung und Auswirkungen auf die Stallluft
- Ergebnis: Keine Unterschiede in den Mast- und Schlachtleistungen, N-reduziert bedeutet minus 8 % weniger NH₃-Ausstoß

- Hohe Anteile Rapsextraktionsschrot (8/16 %) in der Ferkelaufzucht
- Ergebnis: Keine Unterschiede in den Leistungen, Statt 6,1 kg Eiweißfutter (HP-Soja in der Kontrollgruppe) werden aber 7,8 kg Eiweißfutter (4 kg Rapsschrot plus 3,8 kg Soja HP verbraucht), mit dieser Fütterungsvariante könnten bayernweit 13.500 t Übersee-Soja (ca. 2% des Imports) eingespart werden

Fazit: Die Hauptfütterungsversuche zur Eiweißeinsparung und zum Einsatz heimischer Sojaprodukte sind v.a. in 2011 und 2012 gelaufen. Die N-reduzierte Fütterung mit Zulage freier Aminosäuren und ständiger Rationsanpassung an den Bedarf zeigte im Versuch für die bayer. Aufzuchtferkel und Mastschweine (8 – 120 kg LM) ein Einsparpotential pro Jahr von ca. 40.000 t Sojaschrot (-13 %) auf. Das Instrument der Phasenfütterung hat etwa doppelt so viel Soja-Einsparung zur Folge wie das Anpassen überzogener Lysingehalte an die offiziellen Bedarfsempfehlungen. Für die ca. 300.000 bayer. Zuchtsauen könnten durch die genannten Maßnahmen (N-Reduzierung, Phasenfütterung) noch einmal 10.000 t Sojaersparnis/Jahr realisiert werden (insgesamt 16 %). Das Einsparpotential durch heimische Eiweißträger ist minimal bzw. bei aktueller Qualität sogar kontraproduktiv. Mit rohen Sojabohnen ergaben sich ca. 30 % Leistungseinbußen, mit Röstbohnen ca. 10 %, mit Sojakuchen ca. 5 %. Neben weniger Zunahmen und damit Umtrieben und mehr Futteraufwand entsteht auch ein unerwünschter Druck auf die Speckqualität und natürlich mehr N/P-Austrag in die Umwelt. Die Verwendung von ausreichend vorhandenem Rapsextraktionsschrot (ca. 50.000 t Export aus Bayern) im Austausch gegen Sojaschrot wird in der Schweinefütterung dann praktiziert, wenn bei guten Rapsschrotqualitäten die Preiswürdigkeit inkl. Mehrarbeit, Extralager, Ölzulagen... stimmt und die sinkende Energiekonzentration (höherer Futteraufwand) bzw. der höhere P-Austrag aufgefangen werden können. Würde die Hälfte des bayer. Rapsschrotüberhang in die Schweinefütterung gelangen, dann könnten zu den oben genannten 50.000 t Sojaersparnis noch einmal 20.000 t weniger Import-Sojabedarf kommen (insgesamt -23 % Sojaimport).

Ausblick 2012 – Wir haben Einiges erreicht: Aus den Rationsuntersuchungen 2012 der Ringbetriebe, den ausnahmslos sojasparenden Fütterungskonzepten der Ringberater vorgestellt bei der Fortbildung 2012, den steigenden Aminosäuregehalten in den Mineralfuttern könnte in 2012 in bayer. Schweinebetrieben eine Sojaeinsparung von 18 % realisiert werden. Die Eiweißinitiative trägt Früchte, nicht nur wegen der hohen Sojapreise, sondern auch wegen der erfolgreichen „neuen“ Beratungskonzepte im Fütterungsbereich.

Aminosäureanalytik – Ergebnisse mit Wertung

Zur Validierung der Schnellanalyse der Aminosäuregehalte in Futtermitteln mittels NIR-Messungen (Brutto und Verfügbare AS – AminoNIR und AminoRED) im Routinebetrieb wurden zahlreiche, vergleichende Analysen von Sojaschrotproben und Getreiden aus Ringbetrieben - nasschemisch und mit NIR (AminoNIR) durchgeführt.

Ergebnis: Die Technik funktioniert, klassische AS-Analyse und AminoNIR liefern gleichwertige Ergebnisse, NIR-Eichkurven für ca. 20 Schweinefutter (Getreide, Sojaprodukte, Rapsprodukte,

Leguminosen...) sowohl für die Rohnährstoffe als auch die Aminosäuren sind vorhanden bzw. in der Überprüfung.

Fazit: Zur exakteren Rationsgestaltung sind Futteranalysen unerlässlich. Mit dem mit Mitteln aus dem Aktionsprogramm beschafften NIR-Gerät werden die Aminosäuregehalte (AminoNIR) und deren Verfügbarkeit (AminoRED) „schnellbestimmt“, -als Basis für eine bessere Eiweißfutterbewertung und Ausloten des Einsparpotentials. Es können „in einem Aufwasch sprich Arbeitsgang“ auch die wichtigen Rohnährstoffe und die Energiegehalte genau genug und extrem preiswert mitbestimmt werden. Das System läuft seit Juli 2012 – ca. 1000 Getreideproben und 950 (2011/12: nur 31) Aminosäureanalysen liefen bisher in 3 Monaten durch die neue NIR-Maschine.



AminoNir - fähige Produkte im Gruber Labor (mit Eichkurven für Rohnährstoffe und Aminosäuren)	
Getreide	Eiweißfutter
- Weizen	- Sojabohnen
- Gerste	- Sojaex.schrot
- Maiskörner	- Rapsex.schrot
- Triticale	- Erbsen
- Roggen	

Abb. 2: AminoNIR –Gerät und Untersuchungsprodukte für LKV-Ringbetriebe

Versuche zur Sojaaufbereitung – Ergebnisse mit Wertung

Zur Inaktivierung der antinutritiven Faktoren, speziell der Trypsin-Inhibitoren, in heimischen Sojaprodukten und zur Optimierung der Futteraufnahme wurden verschiedenste Aufbereitungstechniken getestet und der Aufbereitungserfolg analytisch bzw. im Tierversuch überprüft.

- Wenig, normale, schwache, starke Erhitzung von Sojakuchen im Expander und im Autoklaven
Ergebnis: Sehr widersprüchliche Aufbereitungsergebnisse aus dem Expander (=Schneckenpresse mit Wassereinspritzdüsen), zielgerichtete Ergebnisse nach Autoklavieren (=Dämpfen) – trockene Hitze schadet der Proteinlöslichkeit, Wasserdampf schließt schonender auf
- Mastversuch mit normalem und überhitztem Sojaschrot ohne und mit Aminosäureausgleich (Abb. 3) – die Kontrollgruppe hatte die gute Sojaqualität im Futter, die Testgruppe 1 die gleiche Ration mit verbrannter Sojaqualität, die Testgruppe 2 war wie 2 aufgestellt mit Aminosäureausgleich auf Basis Bruttogehalte, die Testgruppe 3 war wie 2 aufgestellt mit Aminosäureausgleich auf Basis dünnarmverdauliche Aminosäuren.
Ergebnis: An guter Sojaqualität ohne Überhitzungsschäden führt kein Weg vorbei. Durch Zulage von freien Aminosäuren auf Basis Brutto As bzw. ein wenig mehr auf Basis dvd As kann gegenüber der Testgruppe mit „verbranntem“ Soja der Leistungseinbruch mittel bis gut abgemildert werden. Die Futterkosten werden aber höher.



SBM-normal



SBM-überhitzt

Abb. 3: Normaler und überhitzter Sojaschrot im Mastversuch VPS 37

Fazit: Die gute Aufbereitung der heimischen Eiweißfutter zur Reduzierung der antinutritiven Inhaltsstoffe ist von enormer Wichtigkeit und Dringlichkeit. Leider fehlt es an aussagekräftigen und praxistauglichen Messgrößen zur Beurteilung der pflanzenbaulichen Zuchtmaßnahmen und des technischen Aufbereitungserfolges – und an Laborkapazitäten zur ständigen Überprüfung der Futterqualität sowieso.

Felderhebungen

Ziel 1: Quantitative Erfassung der vorhandenen Eiweißfutterressourcen (Anbauflächen, Erträge, Abfrage bei den Nebenproduktherstellern) sowie der verfütterten Mengen (Futtermittel und Futtermittelverbrauch bei ca. 1000 Ringbetrieben) – Bilanzabgleich.

Ziel 2: Qualitative Bewertung aller bayer. Eiweißfutter mittels Feldproben, Analysen, Fragebogen, Erstellung eines „Futterdatenblattes“ mit Inhaltsstoffen, Einsatzempfehlungen, Preiswürdigkeiten und besonderen Hinweisen zur Verfütterung bei jedem Rohstoff.

Zu Ziel 1: Quantitative Erfassung der verfütterten Eiweißfuttermengen und der in Bayern vorhandenen Nebenprodukte – Hier wurde für die Ringassistenten eine einfache Erfassungs- und Bilanzierungsmöglichkeit geschaffen. Die im LKV-Jahr 2011/12 in einem Ringbetrieb verwendeten Futtermengen werden mit den jeweiligen Futterverbräuchen der einzelnen Tiergruppen zu Gesamtjahresverbräuchen zusammengefasst. Durch Zusammenführung der LKV-Leistungsdaten mit den Futtermengen können für die einzelnen Ringbetriebe Futterbilanzen (für Futterplanungen, als Nachweis für QS/GQS sowie Futterein-/ausgänge, fürs Emissionsinventar usw. erstellt werden. Die Hauptnutzung und der Hauptgewinn für die Ringbetriebe sollten im betriebsindividuellen Stärke/Schwächen-Fütterungsprofil liegen. Hier erkennt der Landwirt sehr schnell, ob er im Vergleich zu seinen Berufskollegen zu viel/zu teuer/umweltbelastender füttert!

Zu Ziel 2: Qualitative Erfassung der in Bayern vorhandenen Eiweißfutter bedeutet die gezielte Probenziehung bei den „registrierten Futtermittelherstellern“ in Bayern – Milchnebenprodukte, Brauereinebenprodukte usw. Die RA wissen danach welche Futterqualitäten in ihrer Region wie und in welchen Mengen produziert werden, sie sind in den Herstellungsprozeß involviert. Ziel ist ein flächendeckendes „Futternetzwerk“ mit Futterherstellern, Landwirten und Beratern als Partner. Dazu

wurde ein Fragebogen entwickelt. Für jedes analysierte Futtermittel soll anschließend ein Futterdatenblatt mit Inhaltsstoffen und Fütterungshinweisen erstellt werden (Abb. 4).

Fazit: Die Instrumente für die Felderhebungen stehen bereit. Die RA sollten bis 1/2012 die Futtermittelverbräuche von 1000 Betrieben (bisher 250) melden. Von 160 bayerischen Futtermittelherstellern gingen Futterproben ein – die dazugehörigen Datenblätter sind verschickt.

Datenblatt Rapsprodukte

Inhaltsstoffe (bei 88 %T)	Ein- heit	Rapssamen	Rapskuchen		Rapsextr.- schrot	Sojaextr.- schrot 43
			15 % Fett	8 % Fett		
Herkunft		Ernte 2011	Kaltpresse X	Kaltpresse Y	Ölmühle Z	Tab. Grub
T	g	910	910	910	894	880
ME	MJ	17,41	13,03	11,85	10,71	12,90
Rohprotein	g	200	317	323	332	442
Lysin	g	12,0	16,8	17,1	17,1	26,7
Lys. i. Rp.	%	6,0	5,3	5,3	5,2	5,9
P	g	8,4	10,4	10,4	10,7	5,7
Glukosinolat	mmol	max. 25	max. 15	max. 15	4,9	-
Einsatz- empfehlung (88 % T)	%	Ferkel 5 - 8 Mast 8 -15 Zucht 3 - 5 bzw. 5 -10	Ferkel 5 -7 Mast 5 - 10 Zucht 5 - 7 bzw. 5-10	Ferkel 7 -10 Mast 8 - 12 Zucht 5 - 10 bzw. 10 – 15	Ferkel 5 - 8 Mast 8 - 15 Zucht 3 - 5 bzw. 5 - 10	Ferkel 15 - 20 Mast: 12 -18 Zucht: 3 -5 bzw. 1 5 -20
Preiswürdigkeit (Frischfutter)	€/dt	Weizen x 1,5	Soja 43 x 0,9	Soja 43 x 0,8	Soja 43 x 0,7	-

Bemerkungen:

- 00-Sorten verwenden
- Langsame Gewöhnung (Ferkel, Flüssigfütterung)
- Rapskuchen: Restfettgehalte < 15 %
- Rapskuchen: Fütterungstechnik kontrollieren (Verklebungen)
- Glukosinolat max. 15 mmol/kg (erlaubt 25)
- Erucasäure max. 2 % der Gesamtfettsäuren
- Lagerfähigkeit < 13 % Wasser
- Phosphorverdaulichkeit gering: Phytase zulegen, P-armes Mineralfutter
- Datenblattanfordern: Rohprotein-/Rohfaser-/Energie-/Glukosinolat
- Aminosäureausgleich/Energiekonzentration beachten
- Jodversorgung beachten (1 - 1,5 mg/kg Alleinfutter)

Abb. 5: Futterdatenblatt Rapsprodukte- Muster (gekürzt)

Beratung

Die staatlichen Berater und die Berater (RA) des Verbundpartners (LKV) sind sowohl bei den Versuchen als auch bei den Felderhebungen eingebunden. Sie wurden zu den Themen N-reduzierte Schweinefütterung, Futtermittelverbrauchsermittlung und Futterbilanz (ca. 100 Betriebe/FZ), Befragung der bayer. (registrierten) Futtermittelhersteller (ca. 20/FZ), Initiierung von regionalen Arbeitskreisen

„100 % - Phasenfütterung (ca. 10 – 15 Betriebe/FZ), Erstellung eines jährlichen Stärke/Schwächen-Profiles mit Bewertung sowie zu den Futterkosten und zum Futterverbrauch geschult:

- Beratung-einzelbetrieblich – Jeder RA wurde mit den neuen, eiweißärmeren Versorgungsempfehlungen vertraut gemacht und auf die neue Bewertung der Aminosäuren – Basis dünn darmverdaulich – eingeschworen. Jedem ist klar, dass die eiweißreduzierte Rationsgestaltung und die Phasenfütterung der Schlüssel zur umweltschonenden und kostensenkenden Schweinefütterung ist. Die qualifizierte und komplexe Fütterungsberatung der Zukunft kann nur mit „echten“ Fütterungsprofis gelingen.
- Beratung – Futterbilanzen und Fütterungsprofil – Da die RA die Erhebungen machen, sind sie mit der Vorgehensweise vertraut. Sie müssen die erhobenen Daten und die neuen Beratungshilfen (Stärke/Schwäche-Fütterungsprofil, aktuelle Futterdatenblätter, AminoNIR, AminoRED...) in der Beratung nur nutzen.
- AK-„100 %-Phasenfütterung“ – Hier sollten sich interessierte Schweinehalter -Ferkelerzeuger und Mäster gemischt- treffen, um die N-reduzierte Fütterung in ihren Betrieben beispielhaft zu optimieren. Die AK-Ergebnisse werden mit den Futterbilanzen der Normalbetriebe verglichen. Sollten die AK-Betriebe bei guter Betreuung durch FZ und RA weniger Sojaimport pro erzeugte Einheit verbrauchen, könnten sie viele Nachahmer finden und dem Aktionsprogramm „Schub“ verleihen.
- Beratung - „Futternetzwerk“ – Der Besuch der regionalen Futterhersteller anlässlich des Aktionsprogrammes dient nicht nur zur Kontaktaufnahme. Die Berater erhalten Einblick in die Futterherstellung, können Qualitätsanforderungen aus Sicht der Schweinefütterung vorstellen, Futterproben ziehen und bei der Erstellung der Futterdatenblätter mitwirken. Im Gegenzug erhält der Futterhersteller nicht nur ein aktuelles Untersuchungsergebnis sondern auch einen „Flyer“ zur Weitergabe an seine Kunden.

Fazit: Die Beratung befindet sich organisatorisch und inhaltlich im Umbau. Der „Staat“ gibt die Produktionsberatung ab, der aufnehmende Verbundpartner ist für die Aufgabenübernahme in der Breite gut, in der Tiefe noch verbesserungswürdig aufgestellt. Die bayerische Eiweißinitiative könnte ein Sprungbrett für die neue Verbundberatung werden!

Zusammenfassung

In dem Teilprojekt Schweinefütterung des Aktionsprogrammes „Heimische Eiweißfuttermittel“ soll mittels N-reduzierten Rationen und Phasenfütterung zunächst so viel als möglich teures Eiweißfutter bzw. Importsojaschrot eingespart werden. Ergänzend dazu werden heimisch erzeugte Eiweißfutter auf ihre Fütterungseignung und als Importsojaersatz getestet. Mittelfristig und realistisch könnte in Bayerns Schweinefütterung auf ca. 50.000 t (ca.15 %) Überseesoja verzichtet werden.

Es wurde im Projektteil Schweinefütterung auf maximale Verknüpfung der Bereiche Forschung/Felderhebung/Beratung und „Durchlässigkeit“ der Ergebnisse geachtet. So können z.B. zur Beratung die Schellanalysen aus der Forschung und die Daten der Felderhebung parallel und betriebsbezogen genutzt werden. Die Forschung profitiert vom Futternetzwerk oder auch von der Rückmeldung der Erfahrungen aus den Arbeitskreisen. Das Ziel ist ein möglichst großer Beratungserfolg.