

Nährstoffkreisläufe in tierhaltenden Betrieben

100 Jahre Kompetenzzentrum für Nutztiere Grub



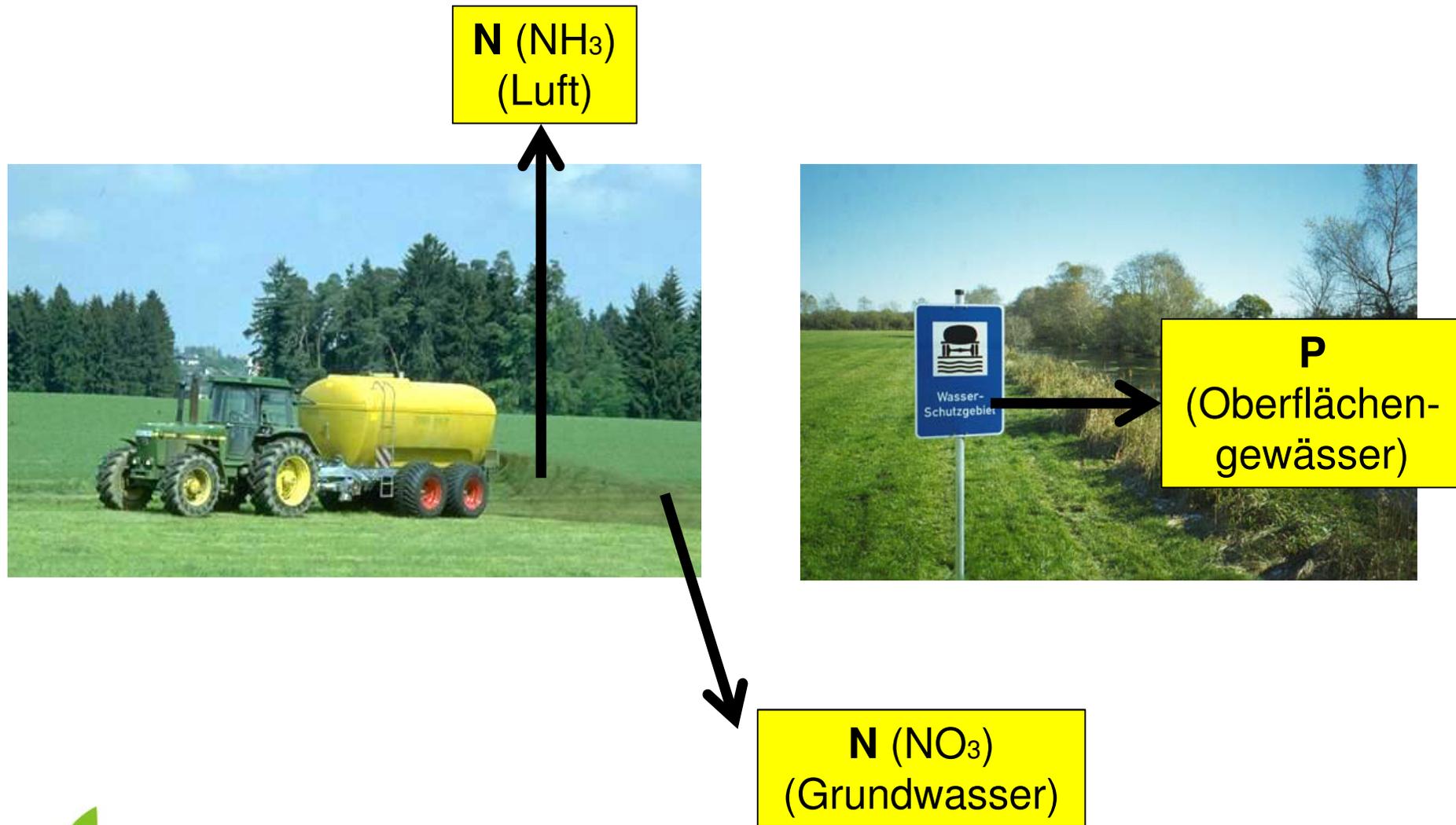
Dr. Matthias Wendland
Institut für Ökologischen Landbau,
Bodenkultur und Ressourcenschutz



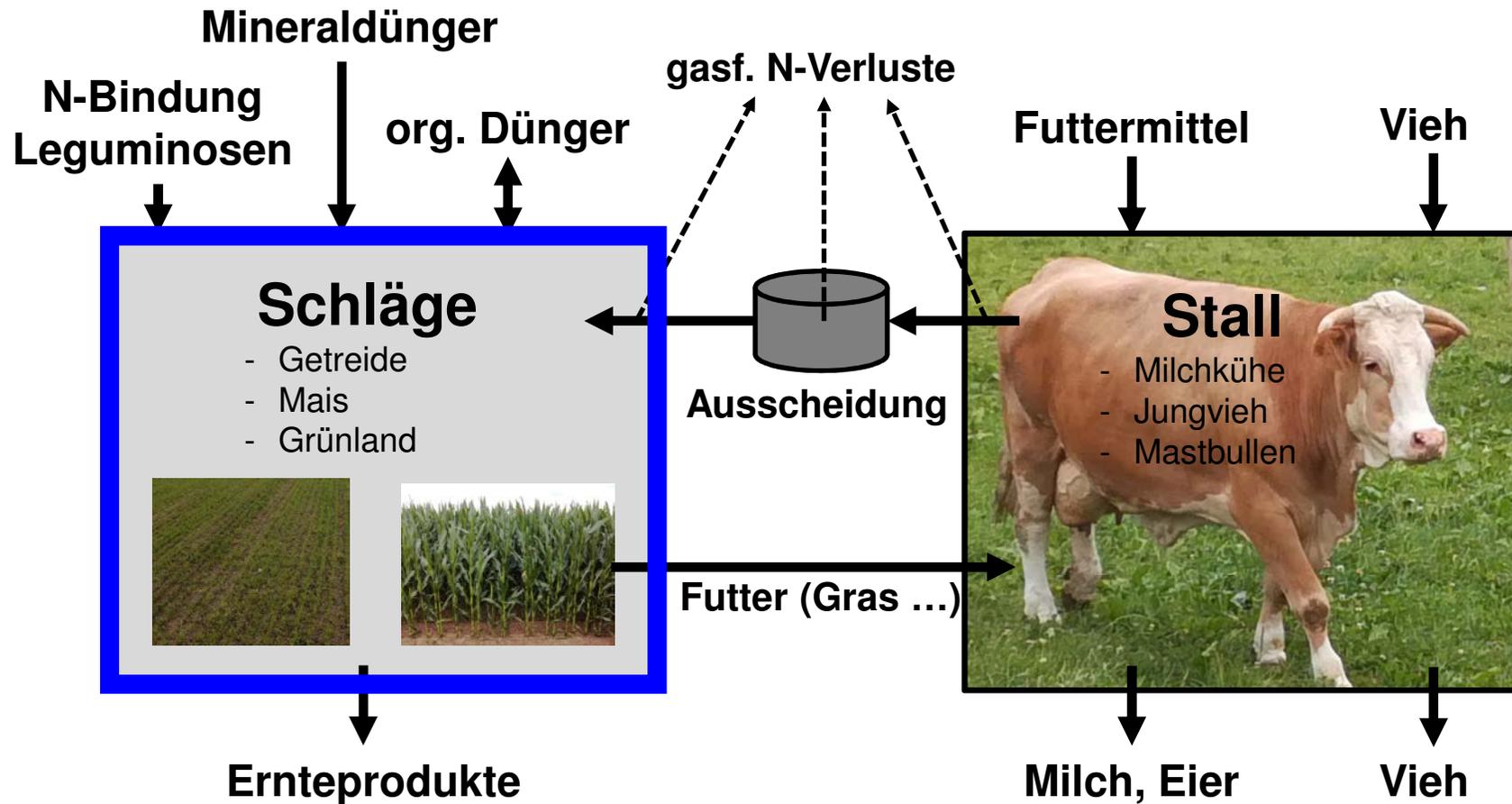
Dr. Stephan Schneider
Institut für Tierernährung und
Futterwirtschaft

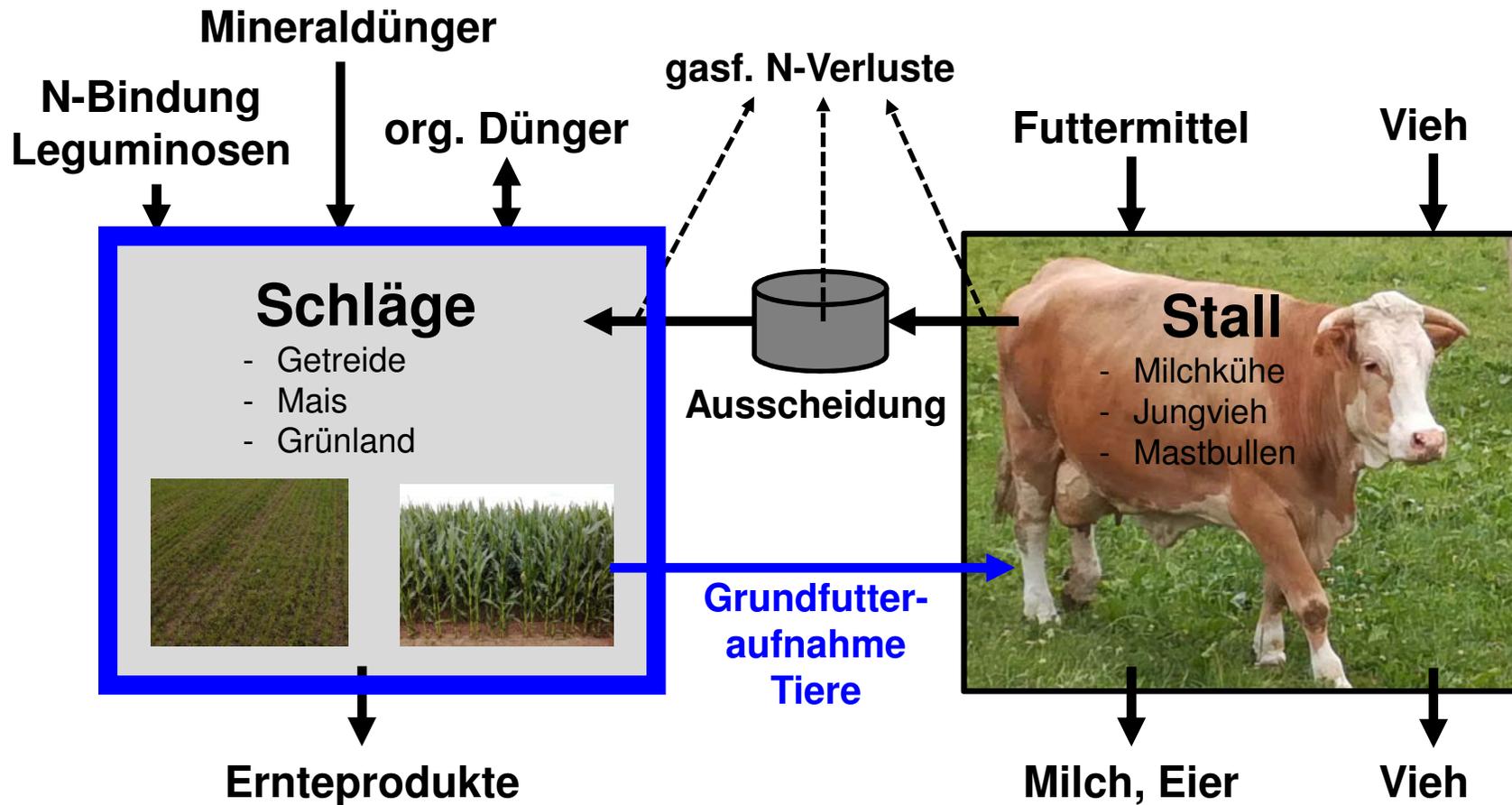
- Die neue Düngeverordnung schreibt zwei verschiedene Bilanzen vor
- Der Kontrollwert wurde abgesenkt auf 50 kg N und 10 kg Phosphat
- Nichteinhaltung Kontrollwert > Beratungspflicht
- Ab 2018 müssen viehintensive Betriebe, ab 2023 alle Betriebe über 20 ha oder > 50 GV die Stoffstrombilanz rechnen

Arbeitsschwerpunkt Nährstoffkreislauf an der LfL



- **Feld-Stall-Bilanz**
- **„plausibilisierte“ Feld-Stall-Bilanz**
- **Stoffstrombilanz**



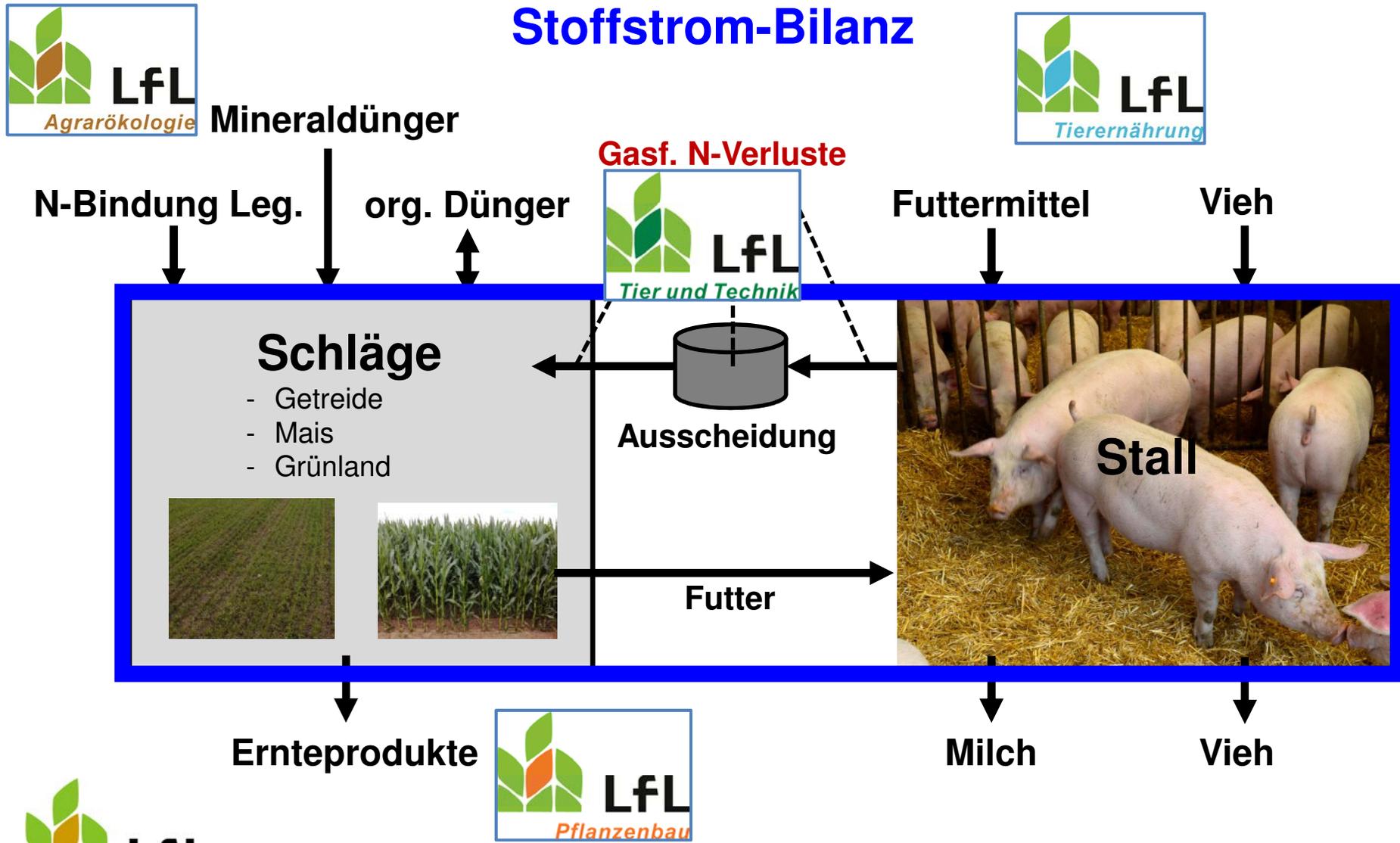


Stoffstrom-Bilanz

~

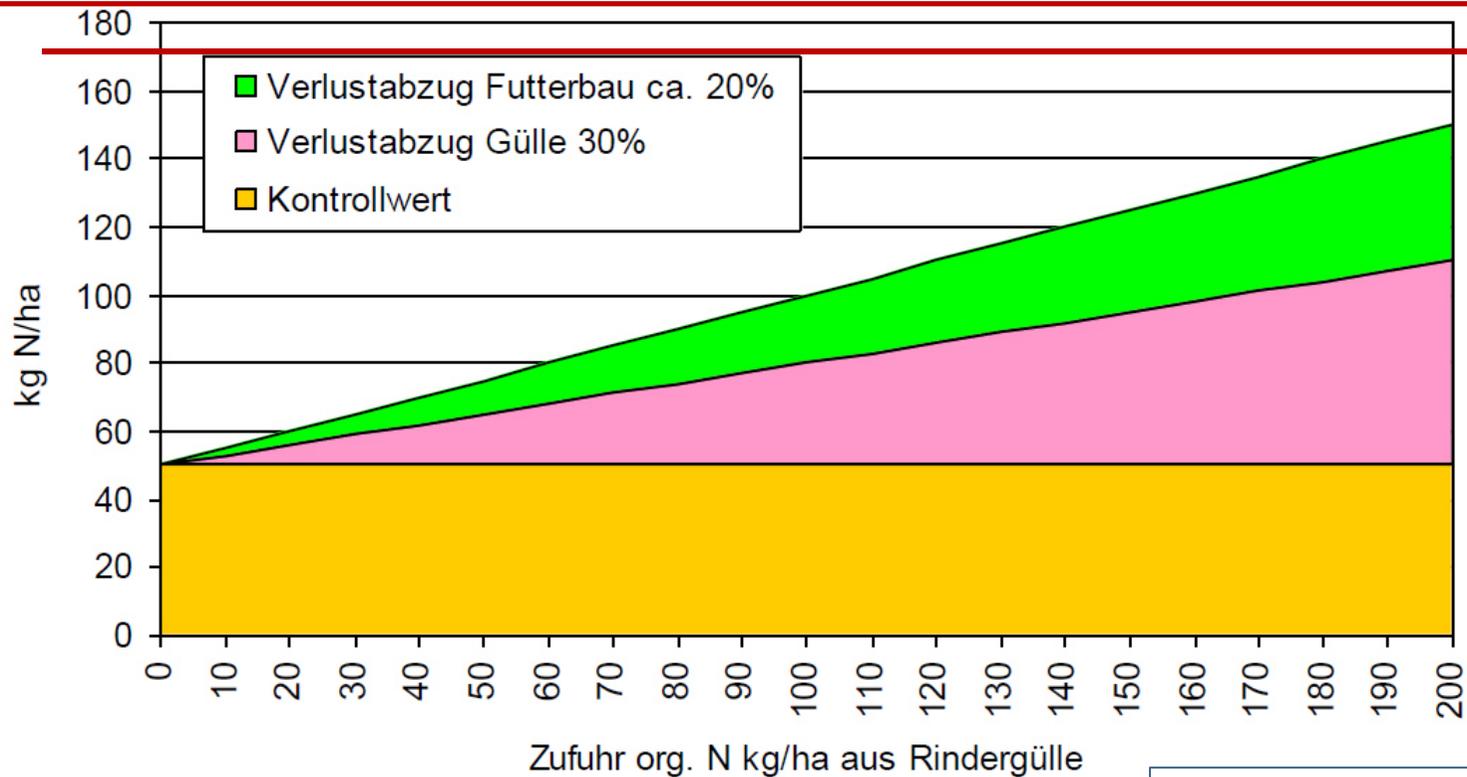
Hof-Torbilanz





**Netto-Salden lassen sich in Brutto-Salden umrechnen:
Abzug Stall-, Lager-, Ausbringungs- und Futterverluste**

Feste Grenze von 175 kg N/ha oder betriebsindividueller Grenzwert



Quelle Thüneninstitut

Stoffstrombilanz ab 2018 für Betriebe:

- **über 50 GV und $> 2,5$ GV/ha oder**
- **mehr als 30 ha und $> 2,5$ GV/ha oder**
- **tierhaltende Betriebe mit Aufnahme Wirtschaftsdünger**
- **Biogasanlagen im funktionalen Zusammenhang mit o.g.**
- (ab 2023 für Betriebe über 20 ha LF oder > 50 GV)

Nährstoffvergleich Beispielbetrieb (kg/ha)

1 ha nur Grünland, 1,11 Milchkühe (10000 kg Milch) + Jungvieh

	plausibilisierte Feld-Stall-Bilanz		plausibilisierte Feld-Stall-Bilanz		Hoftor-Bilanz	
	N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅
Zufuhr						
Mineraldüngung:	80		80		80	
Nährstoffausscheidung:	200	66	200	66		
Krafftutter:					109	46
N-Bindung Leg.: Grünland	20		20		20	
Abfuhr						
Grundfutteraufnahme Tiere:	-157	-50	-196	-63		
Milchverkauf 11100 kg:					-59	-25
Viehverkauf (1/2 Kalb + 1/2 Kuh)					-7	-4
Gasf. Verluste	-60		-60		-60	
Saldo	83	16	44	4	83	17

Nährstoffvergleich Beispielbetrieb (kg/ha)

1 ha (KM, WW, WG), 15 Mastschweine, 800 g TZ

	Feld-Stall-Bilanz Standardfutter		Feld-Stall-Bilanz N- und P-reduziert		Hoftor-Bilanz	
	N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅
Zufuhr						
Mineraldüngung:	57		61		61	
Nährstoffausscheidung:	221	92	212	79		
Futterzukauf:					350	160
Ferkel:					35	16
Abfuhr						
Ernteprodukte:	-151	-69	-151	-69	-151	-69
Mastschweine:					-147	-67
Gasf. Verluste	-66		-63		-63	
Saldo	61	23	59	9	85	39

Bilanzüberhang ab 2018: N max. 50 kg/ha P₂O₅ max. 10 kg/ha

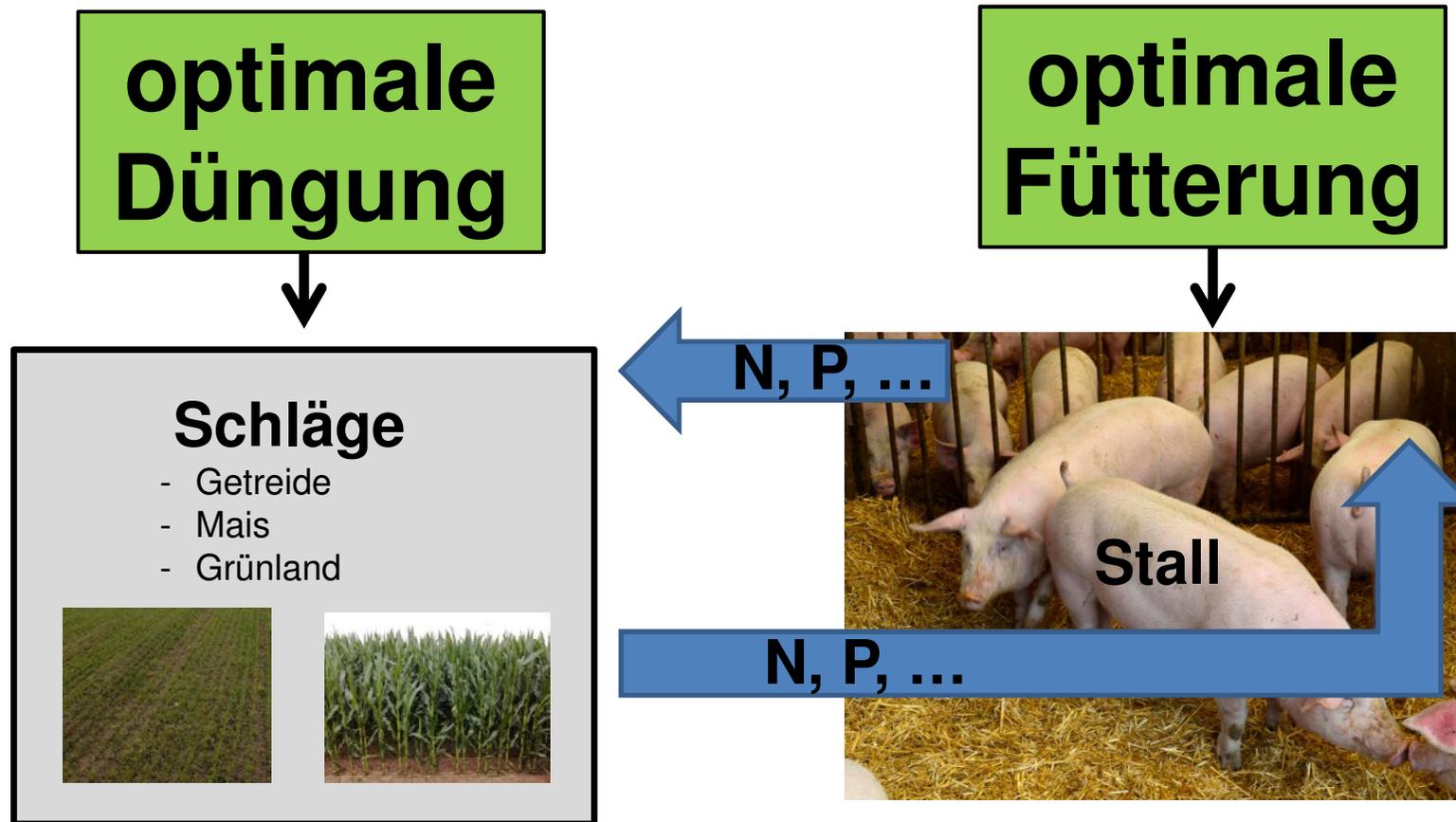
Nährstoffvergleich Beispielbetrieb (kg/ha)

1 ha (KM, WW, WG), 15 Mastschweine, 800 g TZ

	Feld-Stall-Bilanz Standardfutter		Feld-Stall-Bilanz N- und P-reduziert		Hoftor-Bilanz	
	N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅
Zufuhr						
Mineraldüngung:	57		61		61	
Nährstoffausscheidung:	221	92	212	79		
Futterzukauf:					315	131
Ferkel:					35	16
Abfuhr						
Ernteprodukte:	-151	-69	-151	-69	-151	-69
Mastschweine:					-147	-67
Gasf. Verluste	-66		-63		-63	
Saldo	61	23	59	9	50	10

Bilanzüberhang ab 2018: N max. 50 kg/ha P₂O₅ max. 10 kg/ha

Kreislauf im landwirtschaftlichen Betrieb



Stoffstrombilanz Schweinemastbetrieb (StoffBilV)

Input

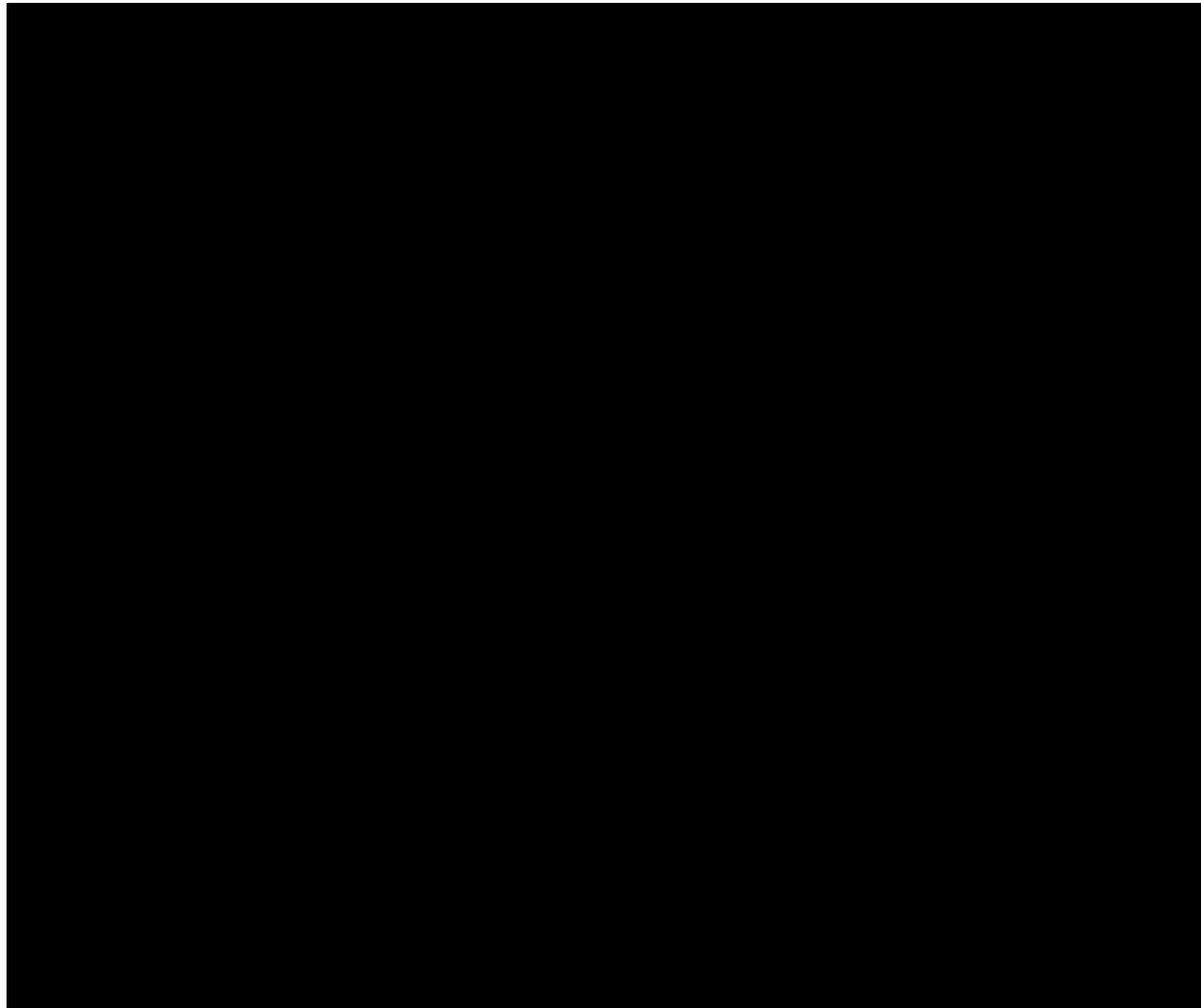
 Tierzukauf

 Futterzukauf

Saatgut

Legume-
N-Bindung

Mineraldünger



Output

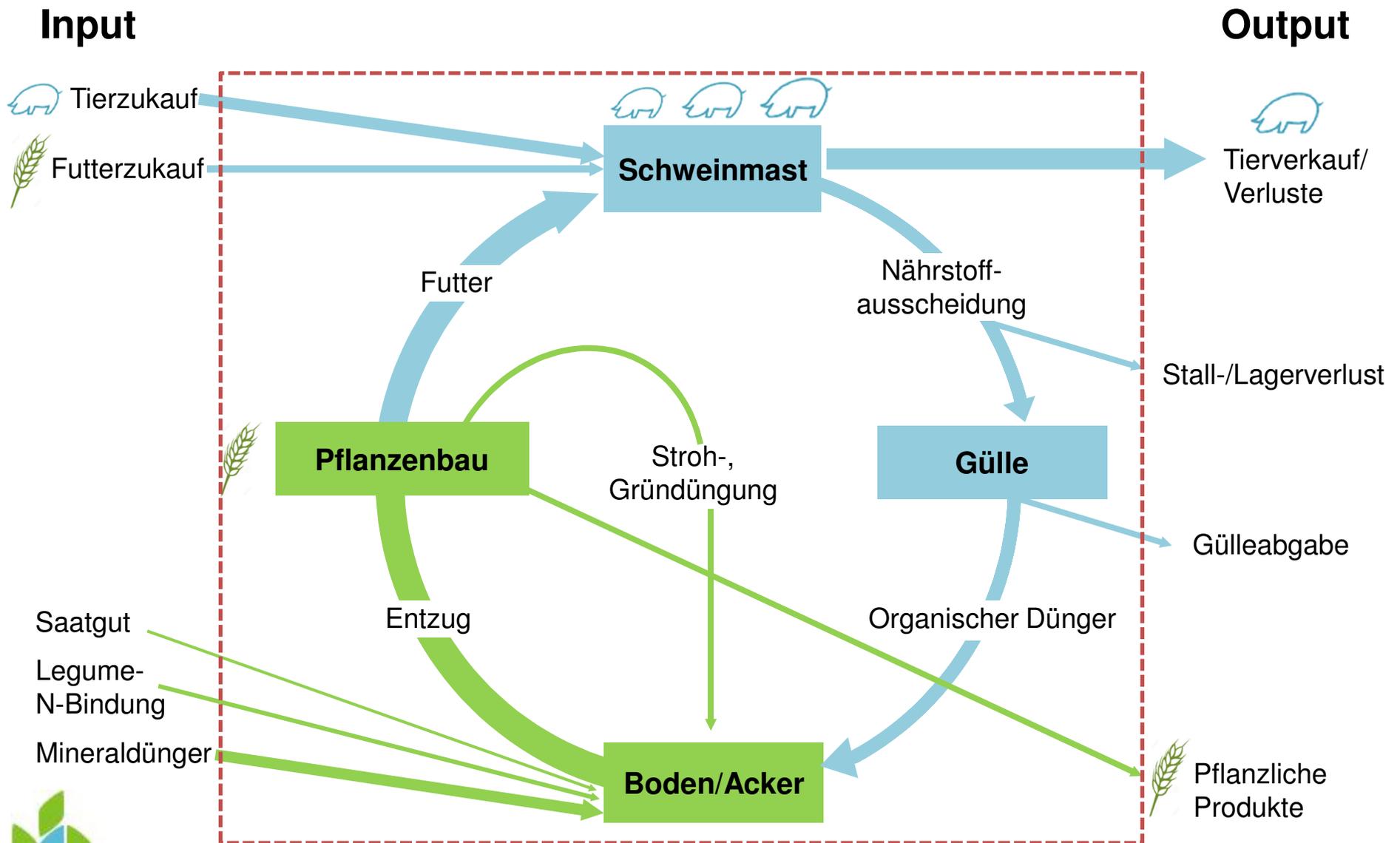
 Tierverkauf/
Verluste

Stall-/Lagerverlust

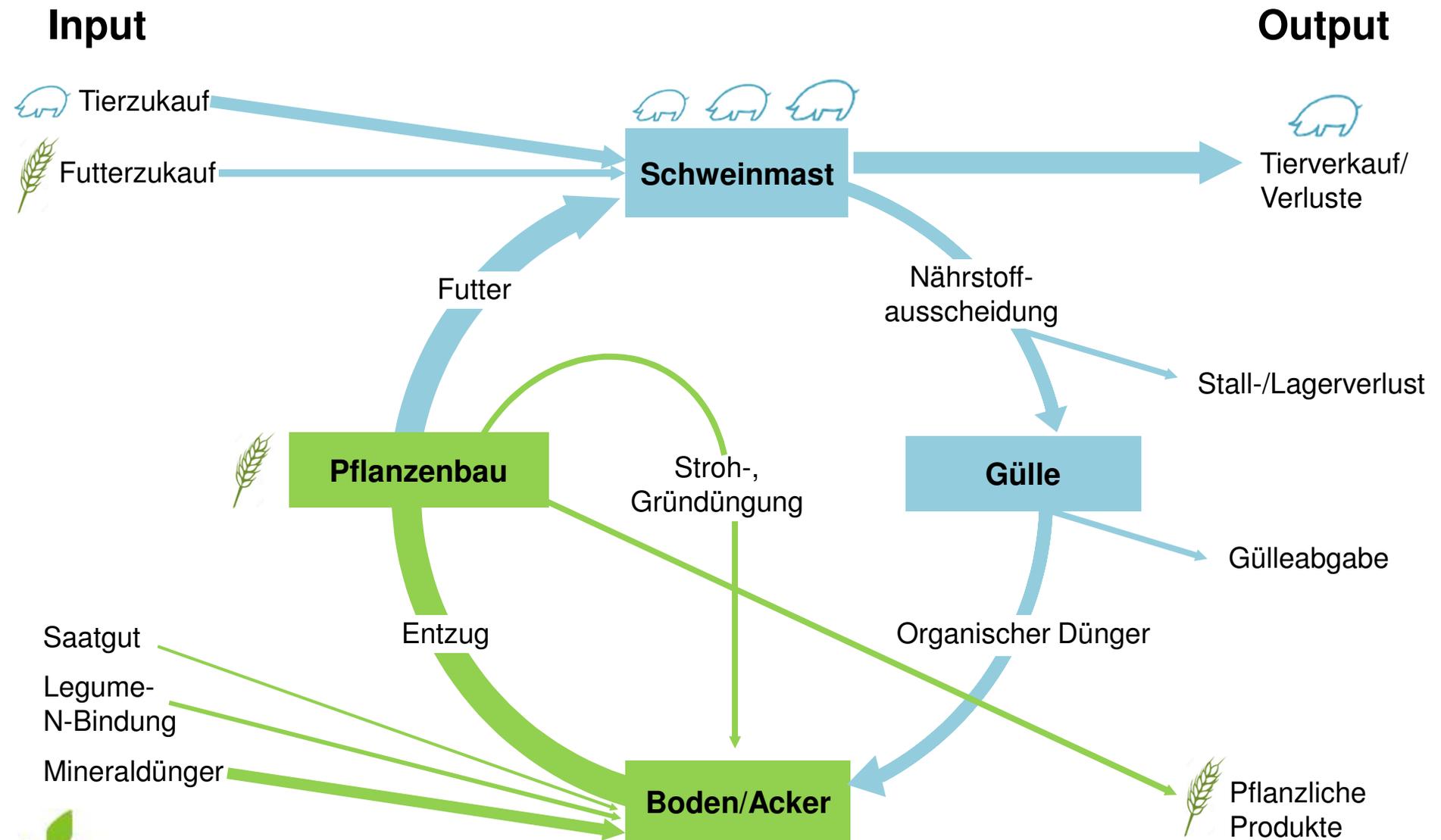
Gülleabgabe

 Pflanzliche
Produkte

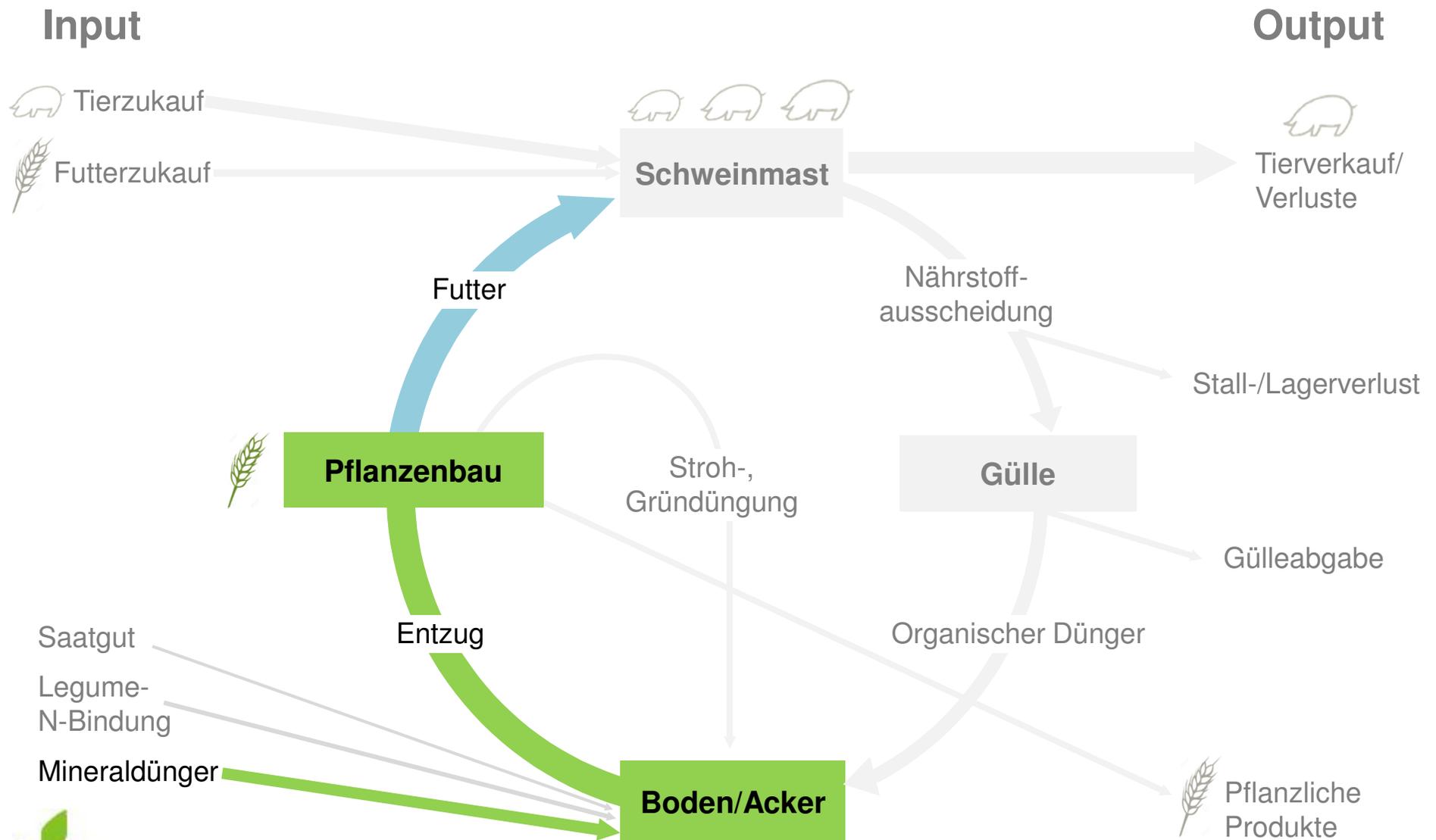
Von der Stoffstrombilanz zum Nährstoffkreislauf



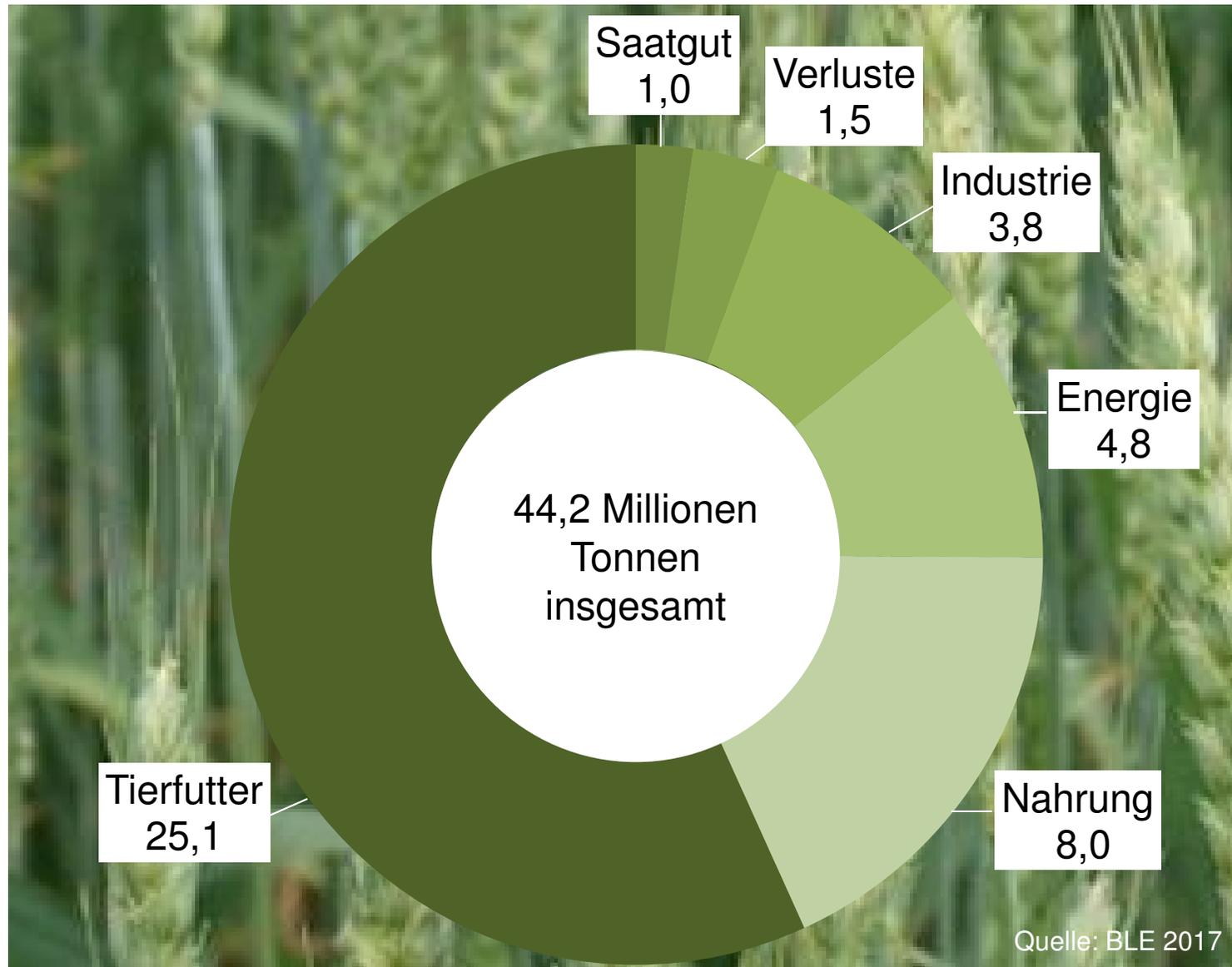
Nährstoffkreislauf im landwirtschaftlichen Betrieb - Schweinemast



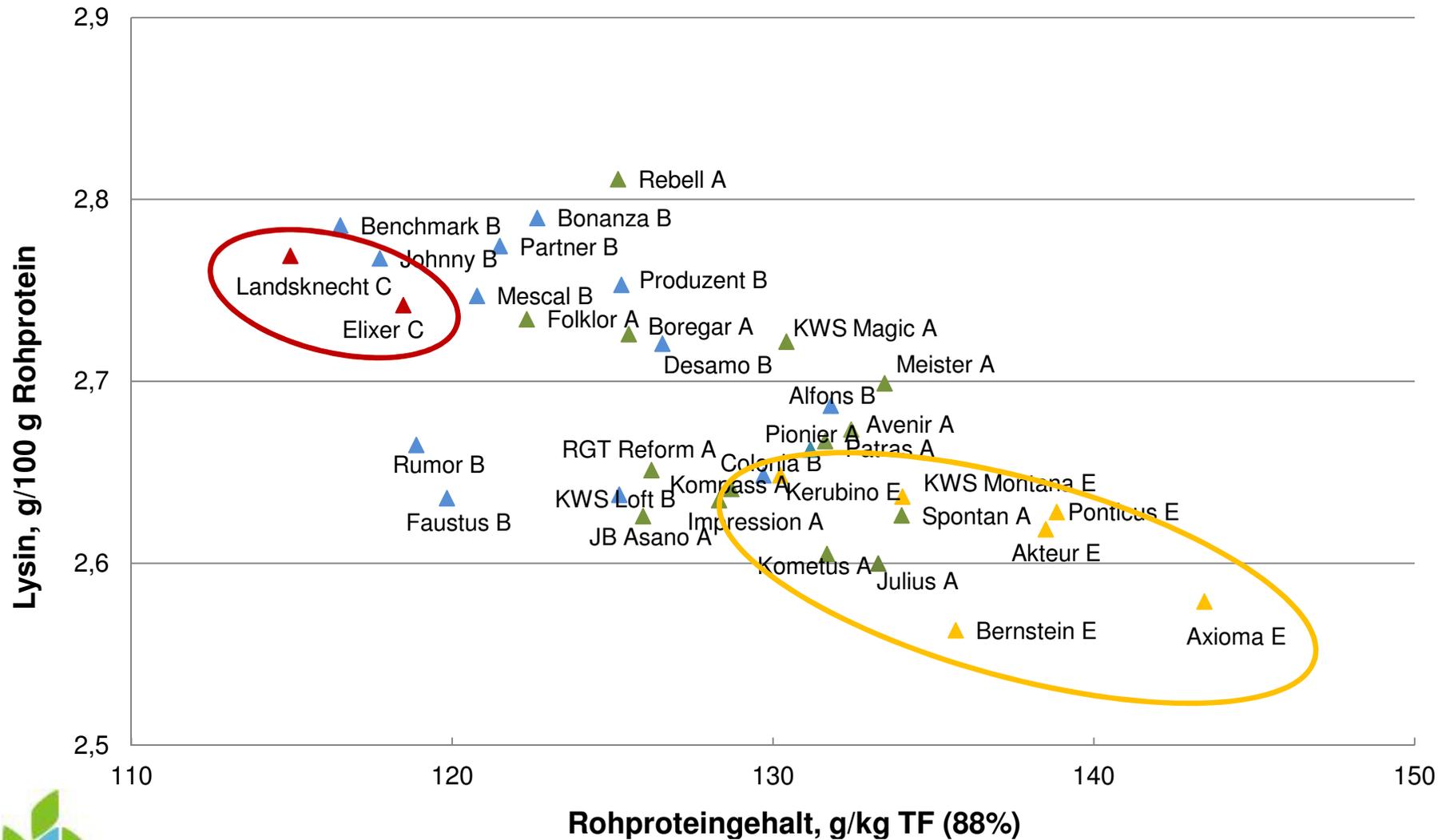
Nährstoffkreislauf im landwirtschaftlichen Betrieb - Schweinemast



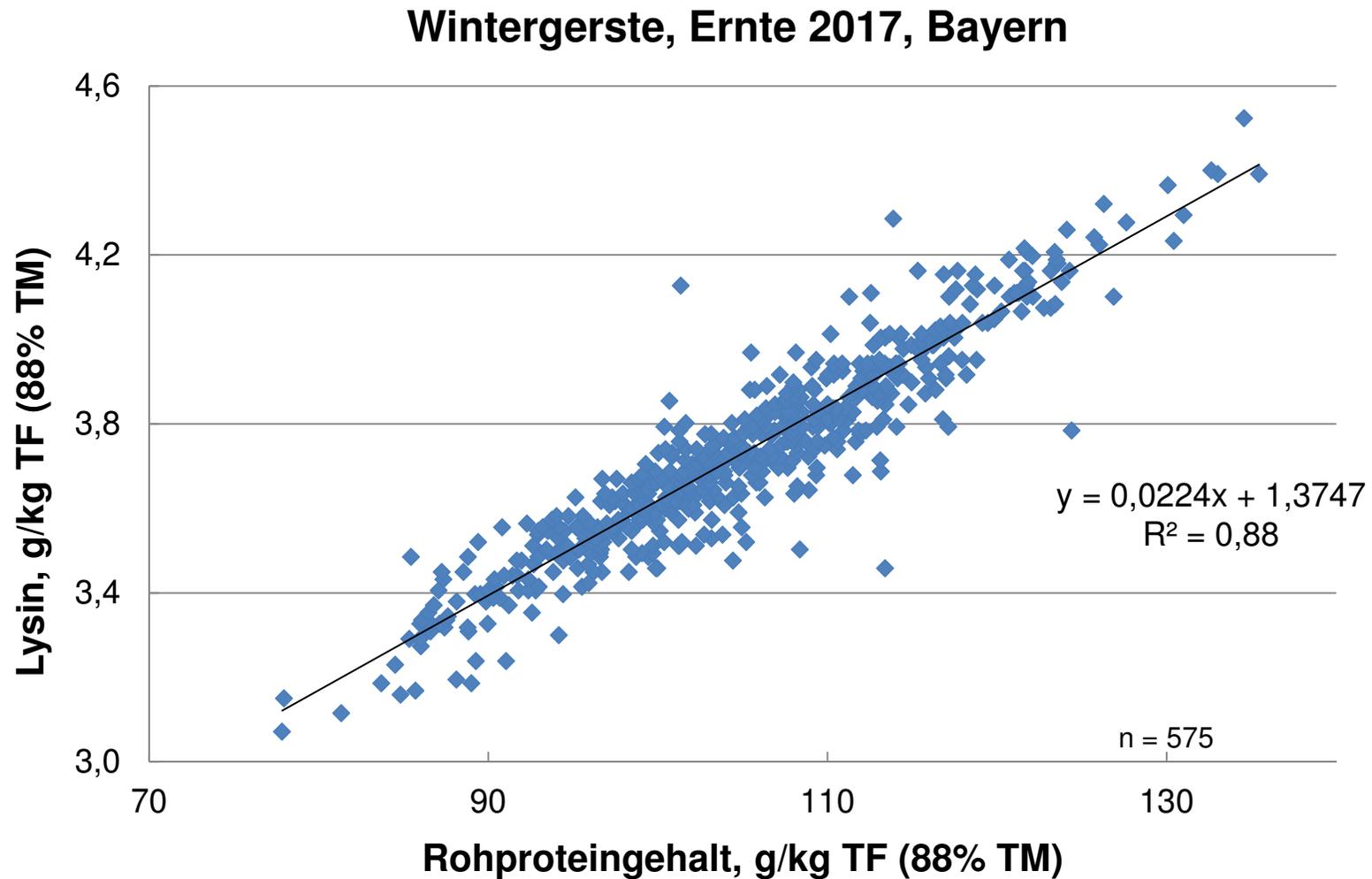
Getreideverwendung in Deutschland WJ 2016/2017



Winterweizen: Lysin-Konzentration Ernte 2015

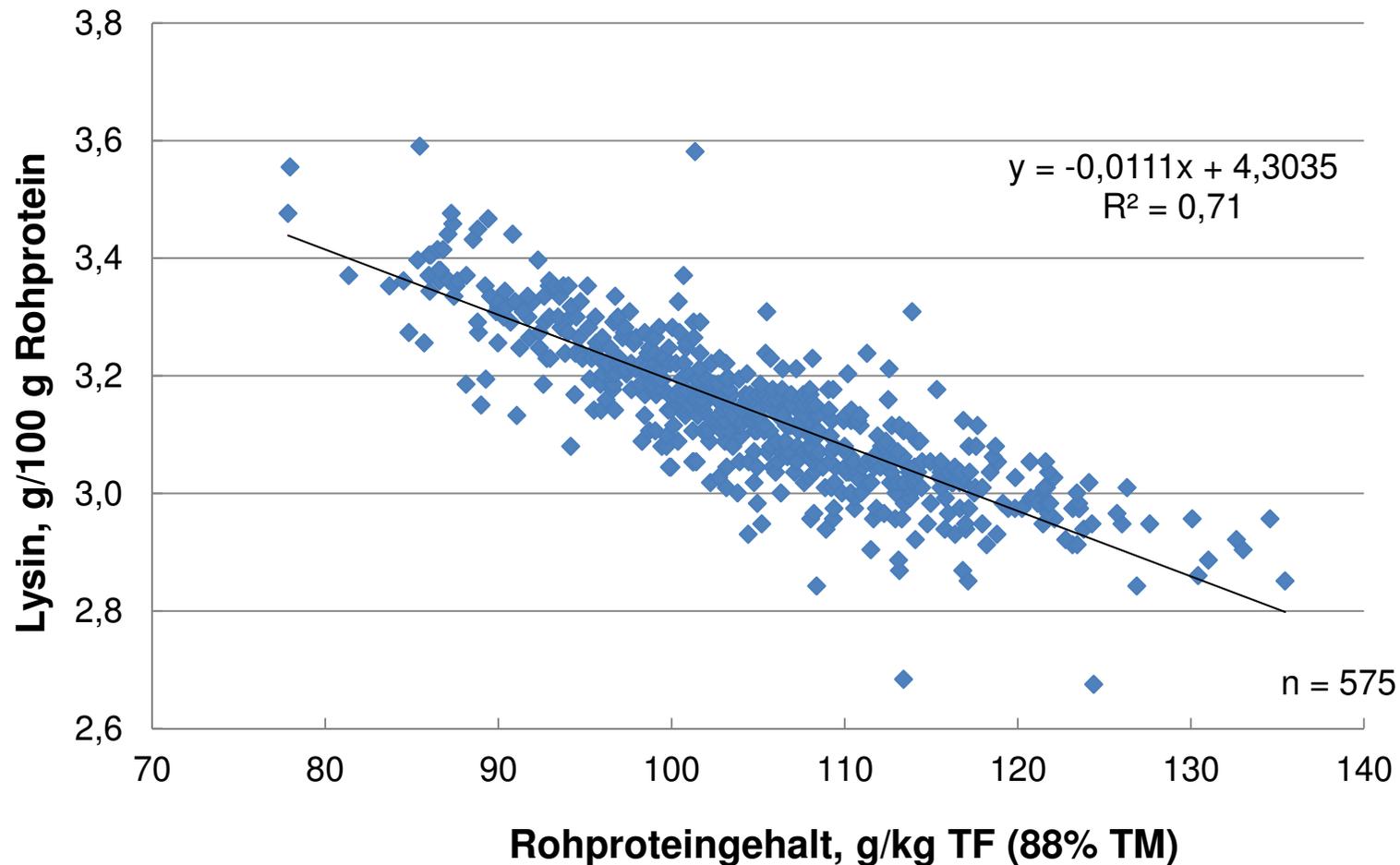


Aminosäuregehalt abhängig vom Rohproteingehalt



Aminosäurekonzentration abhängig vom Rohproteingehalt

Wintergerste, Ernte 2017, Bayern



Projekt 1: Wintergerstenzucht - Aminosäurezusammensetzung

LfL-Arbeitsschwerpunkt Nährstoffhaushalt

Verbesserung der Proteinverwertung in der Schweinemast durch züchterische Optimierung der Aminosäurezusammensetzung von Wintergerste

Projektleitung:

Dr. Herz,
IPZ 2b



Kooperation:

Dr. Schneider,
ITE 2b



Projektziel: Identifizierung und Zucht von Gerste mit optimierter Aminosäurezusammensetzung

Methodisches Vorgehen:

1. Seening der Sorten
 2. Genotypisierung der Sorten
 3. Identifikation mit optimierter Aminosäurezusammensetzung
 4. Zucht identifizierter Sorten
- ⇒ Sorten für unterschiedliche Verwertungsrichtungen (Human- und Tierernährung)

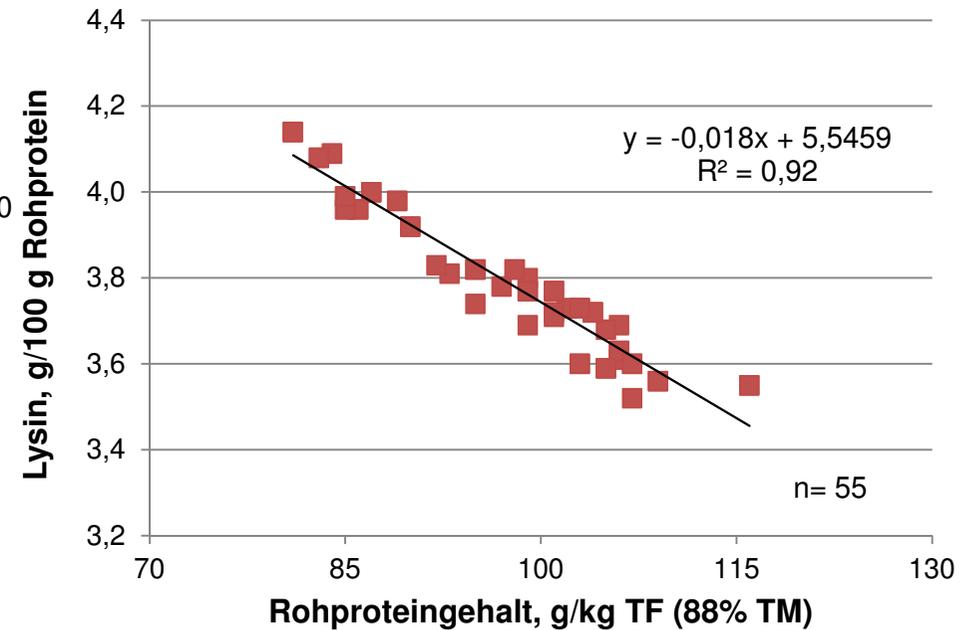
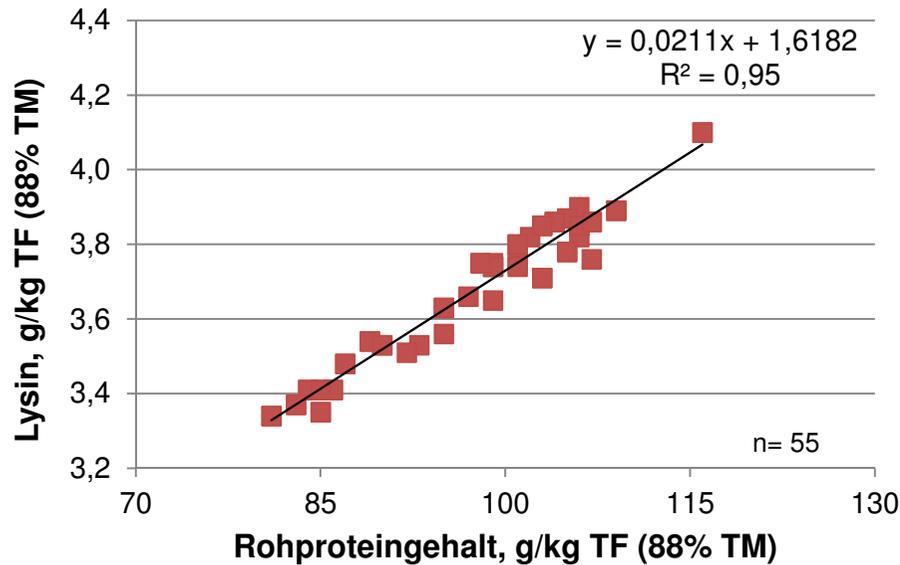
Projektlaufzeit:

01.06.2018 –
30.06.2021

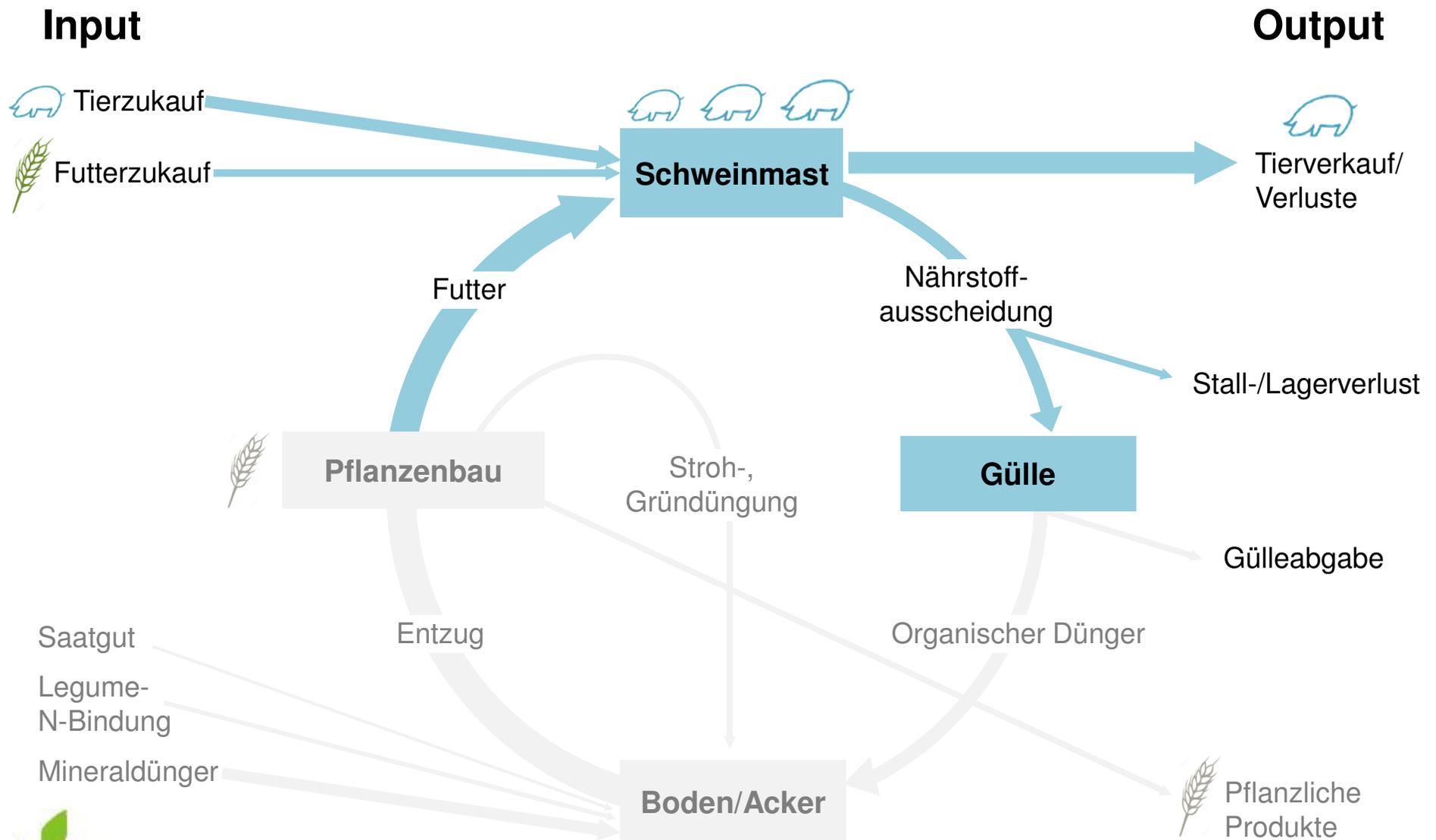


Aminosäurekonzentration abhängig vom Rohproteingehalt

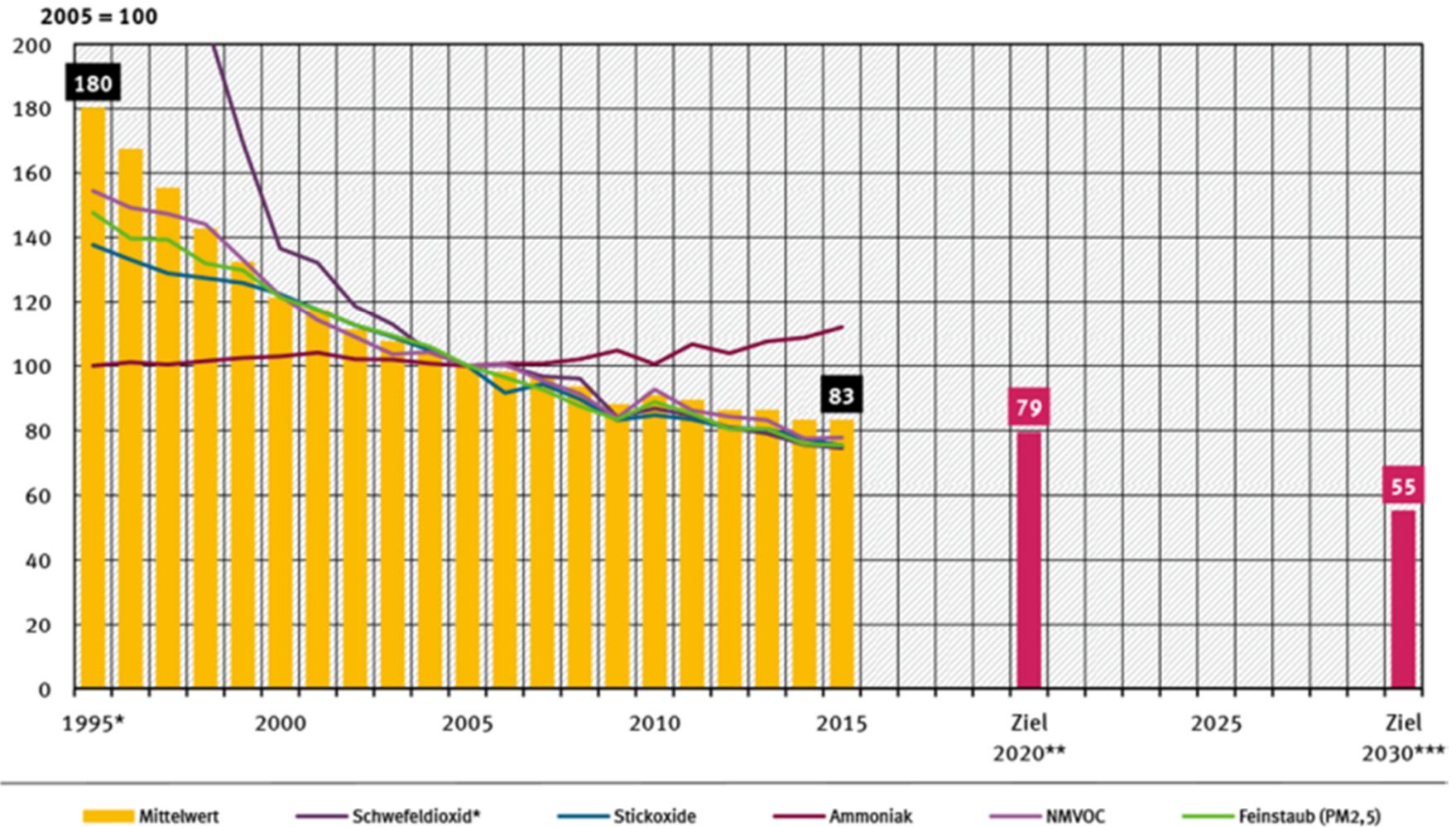
Wintergerste, Landessortenversuch 2017 Bayern



Nährstoffkreislauf im landwirtschaftlichen Betrieb - Schweinemast



NERC-Richtlinie: Index Luftschadstoffemissionen



* Wert Schwefeldioxid 1995: 360

** Zielwert 2020 basiert auf den Reduktionsverpflichtungen des Göteborg-Protokolls

*** Zielwert 2030 basiert auf den Zielwerten für die EU-"National Emission Reduction Commitments" Richtlinie sowie auf dem Ziel der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung

Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Trendtabellen für die deutsche
Berichterstattung atmosphärischer Emissionen seit 1990,
Emissionsentwicklung 1990 bis 2015 (Stand 02/2017)

Projekt 2: Stickstoff- und Phosphor-Input und –output Schweineproduktion

LfL-Arbeitsschwerpunkt Nährstoffhaushalt

Adapted feeding: Input- und Output von Stickstoff und Phosphor am
Ausbildungs- und Versuchszentrum des LVFZ Schwarzenau

Projektleitung:

Dr. Preißinger, ITE 2a



Kooperation:

Dr. Nesor,
ILT 2b



Dr. Lindner, BaySG



Dr. Schuster, AQU 3
J. Weiß, IBA 4c

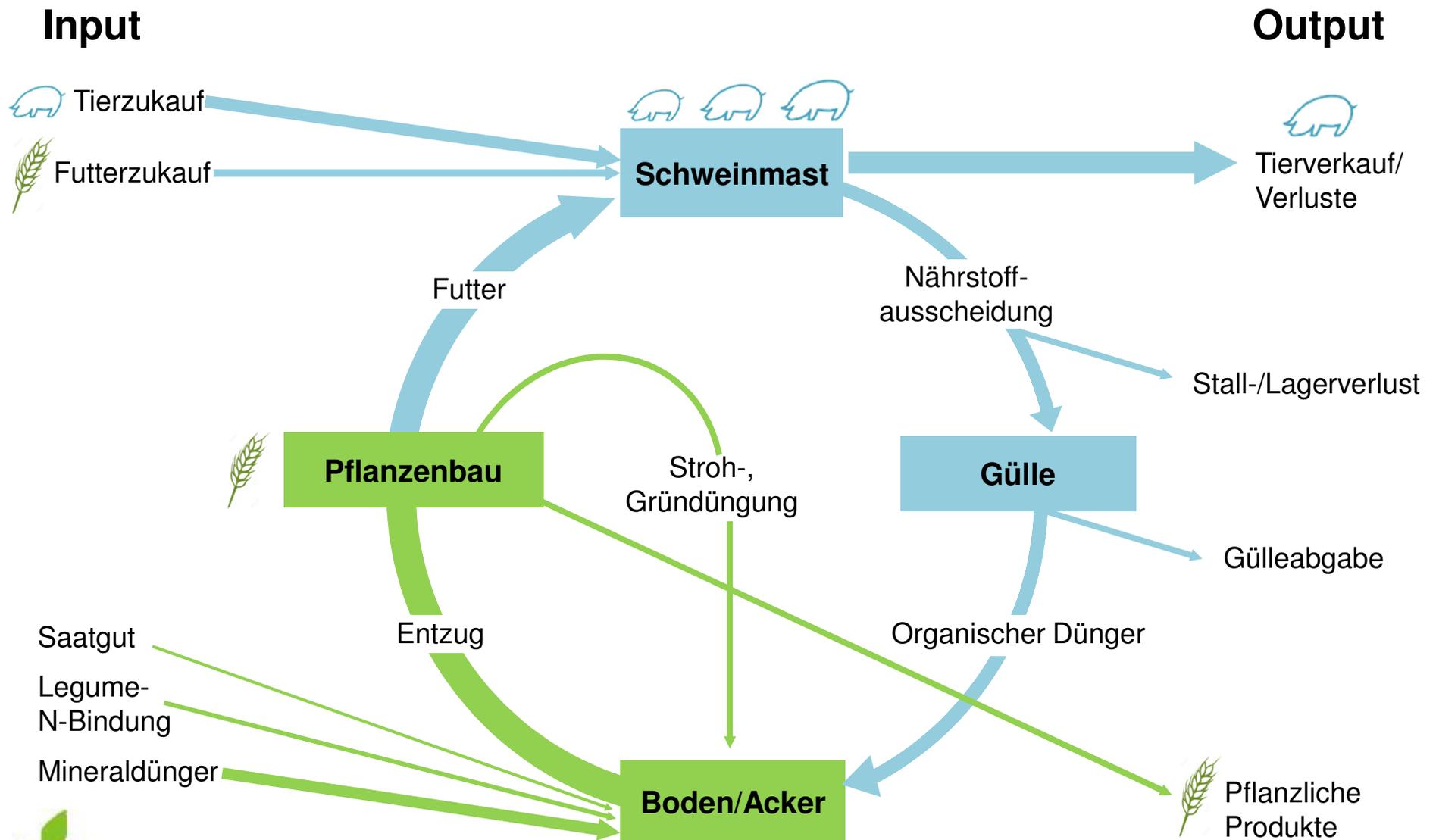
Projektziel:

1. Generierung von Daten bei nährstoffangepasster Fütterung
2. Wissenstransfer in die landwirtschaftliche Praxis, Ausbildung, Beratung sowie Politik zur Begleitung von Gesetzgebungsverfahren und Umsetzung dieser auf Basis wissenschaftlich fundierter Daten

Projektlaufzeit:

01.01.2019 –
31.12.2021

Nährstoffkreislauf im landwirtschaftlichen Betrieb - Schweinemast



Projekt 3: „demonstration farms“ – eine neuer Ansatz des digitalen Wissenstransfers im Schweinebereich

LfL-Arbeitsschwerpunkt Nährstoffhaushalt

Implementierung einer gesamtbetrieblichen Betrachtung zur nährstoffangepassten Fütterung in bayerischen Schweinebetrieben über digital aufbereitete Daten in einem webbasierten Informationscenter

Projektleitung:

Dr. Schneider, ITE 2b



Kooperation:

FZ Schweinezucht und -haltung,
LKV Bayern e.V.,
Dr. Schuster, LfL-AQU 3

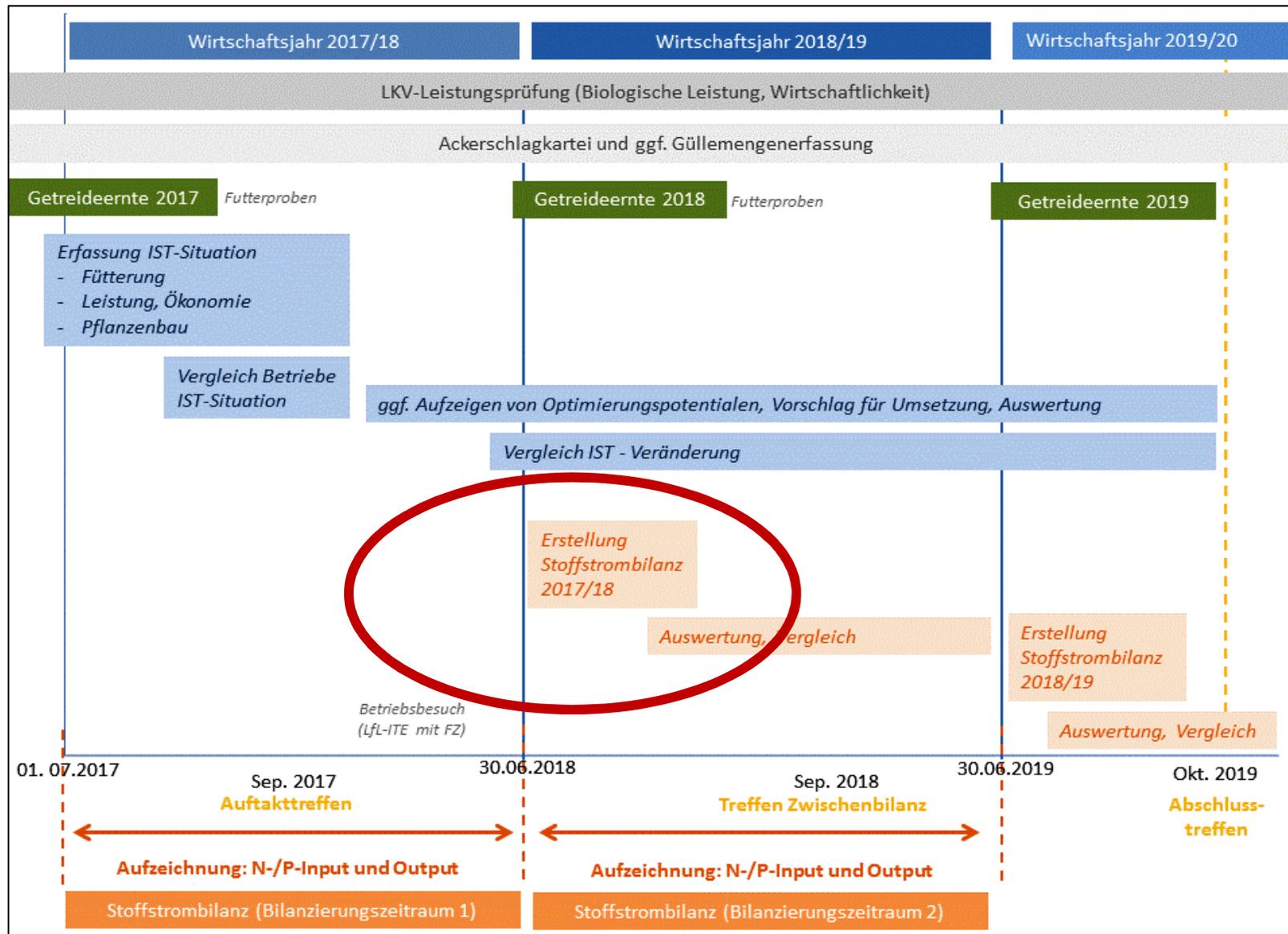
Projektziel:

1. Umsetzung der nährstoffangepassten Fütterung in der Praxis durch „demonstration farms“.
2. Aufbereitung und Veröffentlichung der Daten in digitalisierter Form im Rahmen eines webbasierten Informations- und Austauschcenters

Projektlaufzeit:

01.06.2017-
31.12.2019

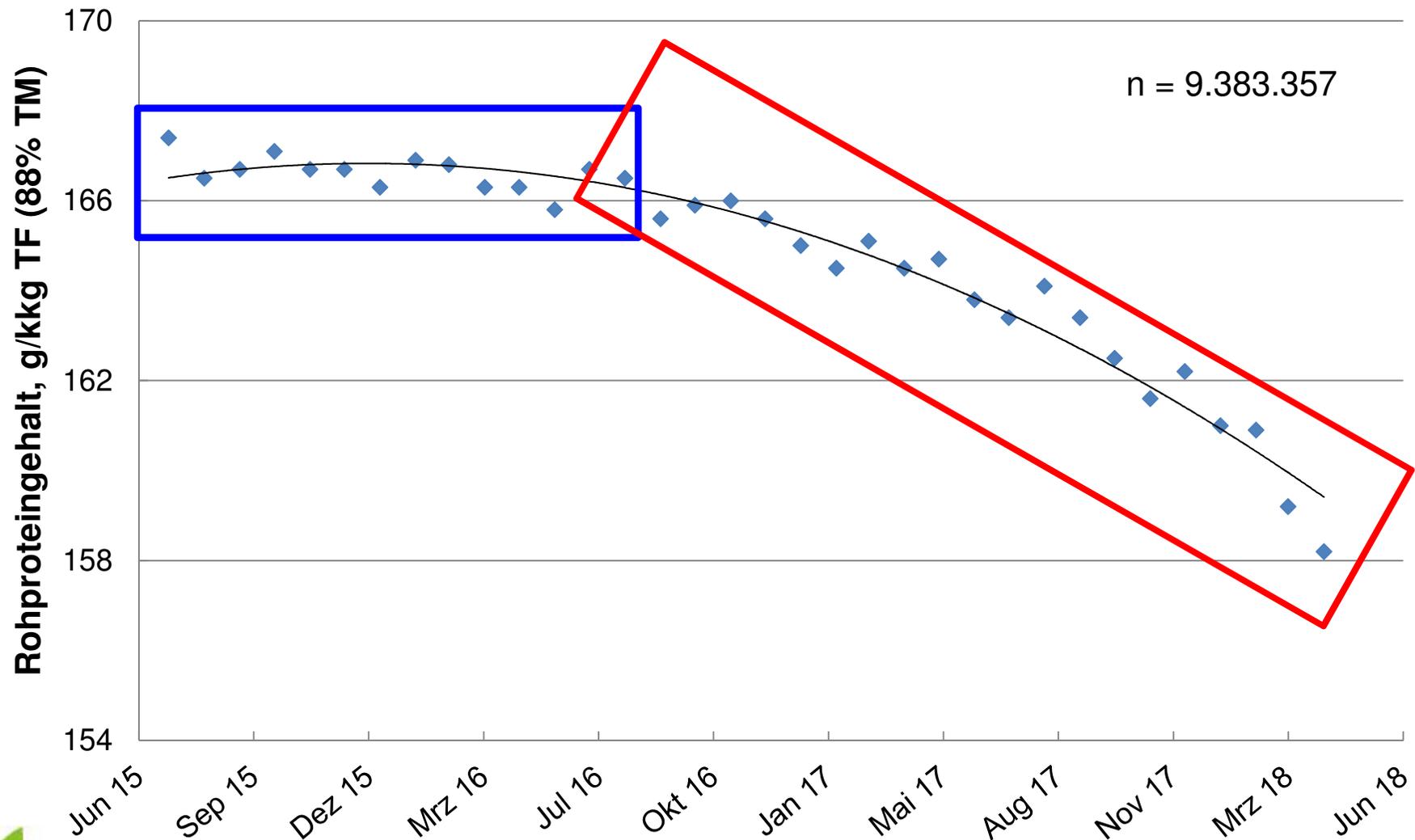
Ablaufplan „demonstration farms“



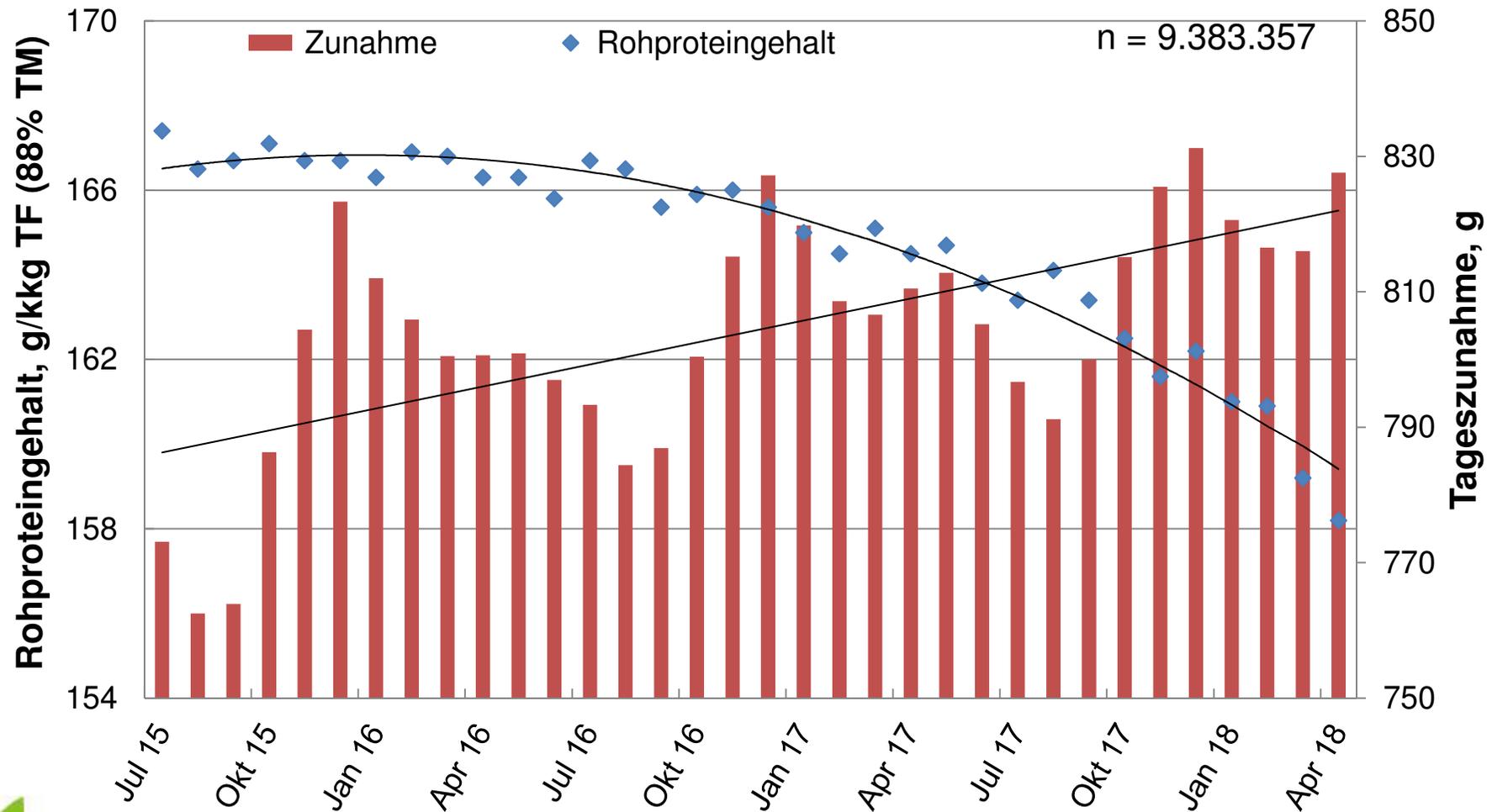
Internetplattform „demonstration farms“



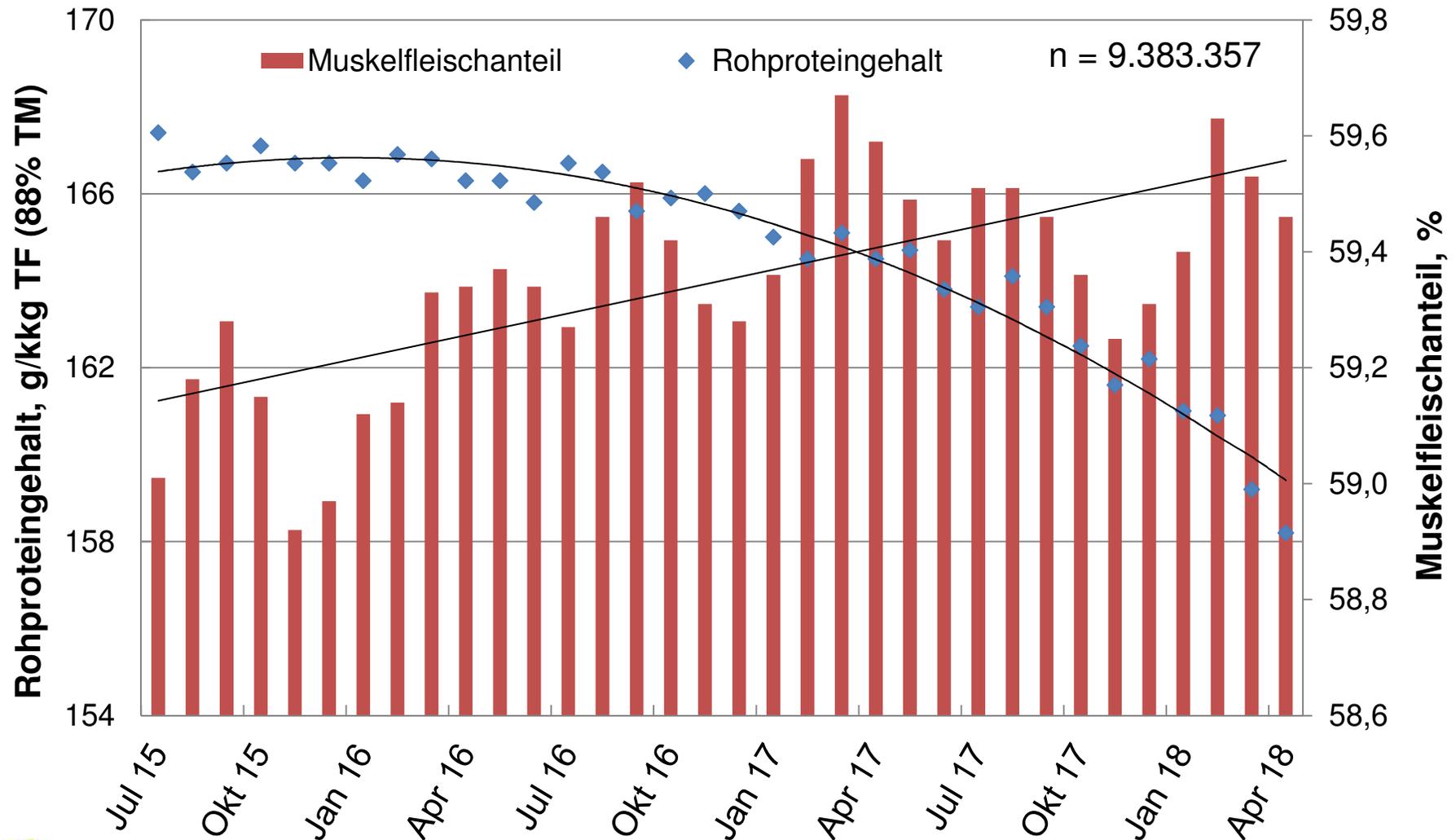
Rohproteingehalt mittlere Mastmischung 2015-2018, Bayern



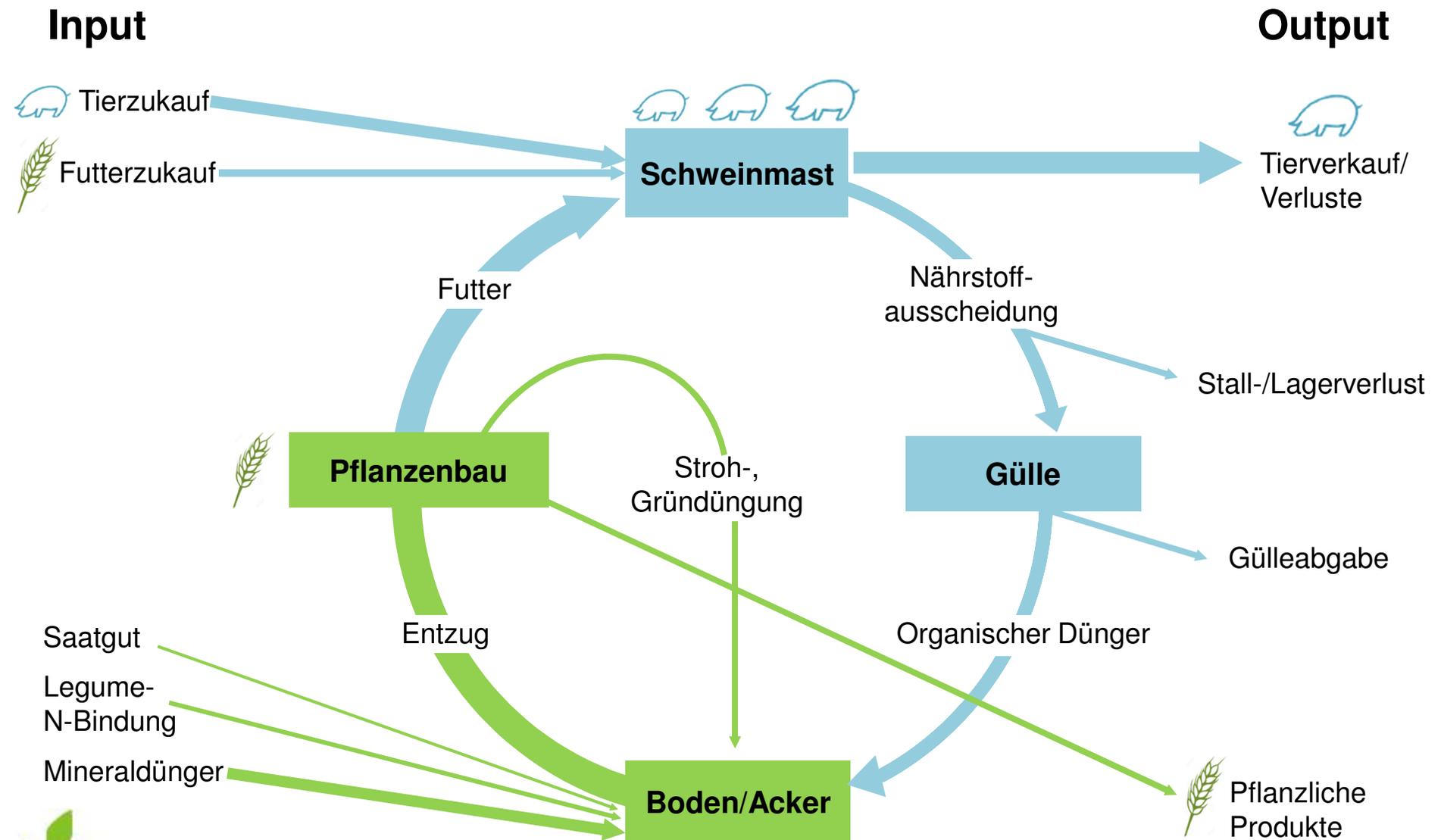
Rohproteingehalt und Tageszunahme, 2015-2018, Bayern



Rohproteingehalt und Muskelfleischanteil, 2015-2018, Bayern

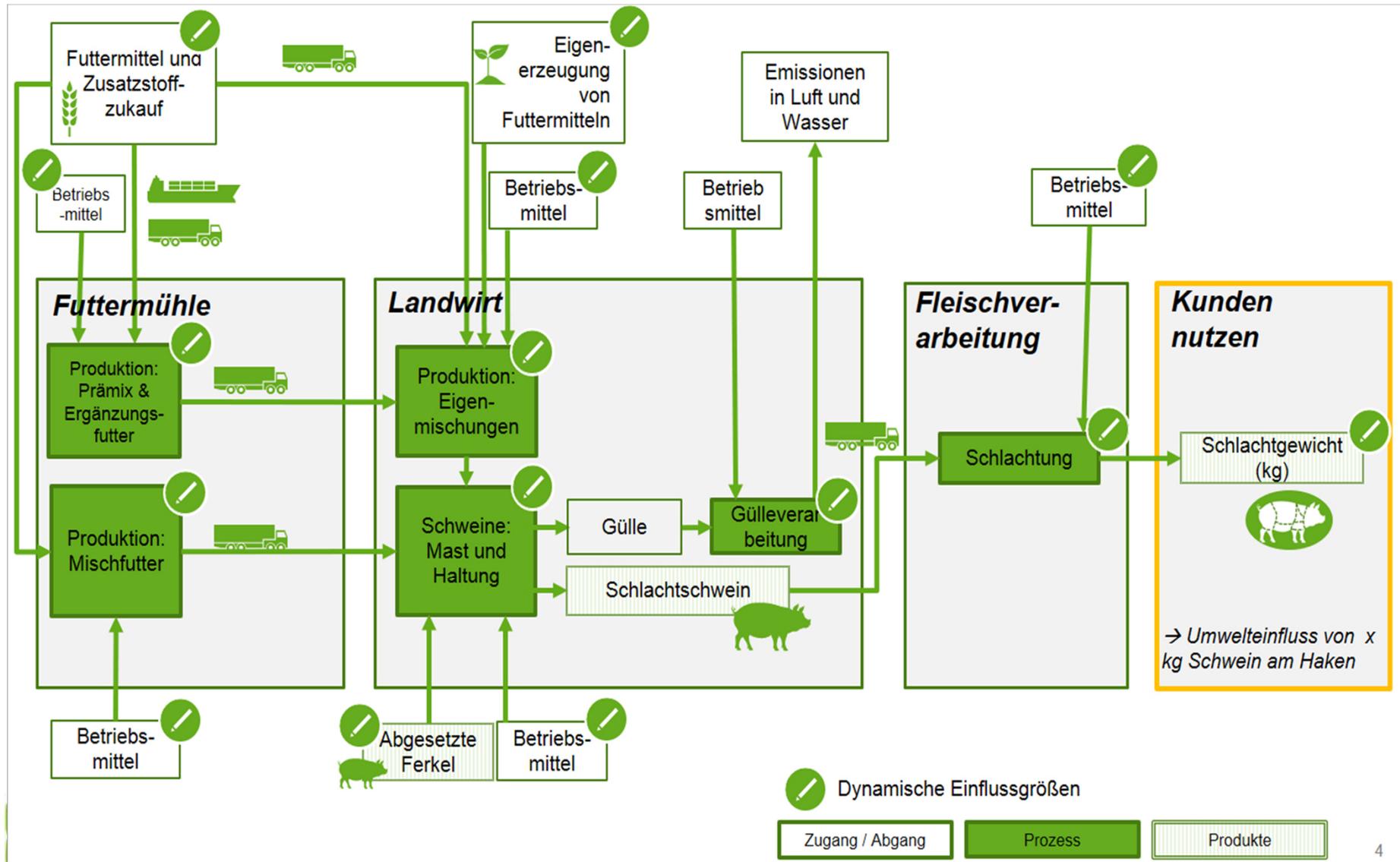


Nährstoffkreislauf im landwirtschaftlichen Betrieb - Schweinemast



Ausblick: LCA - Life cycle assessment: Ökobilanz der Tierproduktion

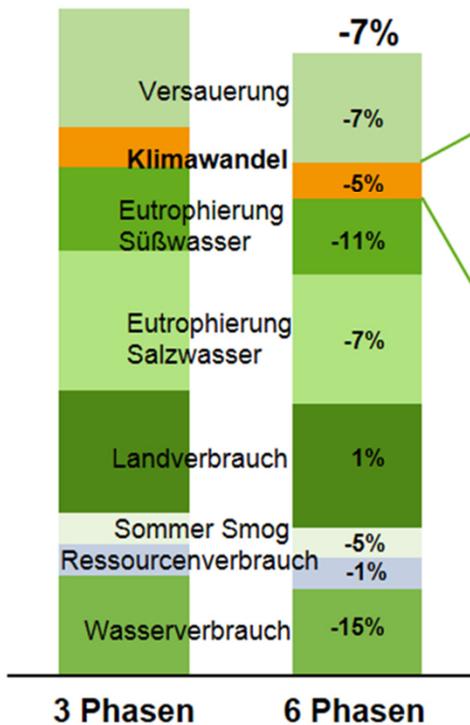
Einfluss zweier Fütterungssysteme auf die Umweltwirkung der Schweinefleischproduktion



Ausblick: LCA - Life cycle assessment: Ökobilanz der Tierproduktion

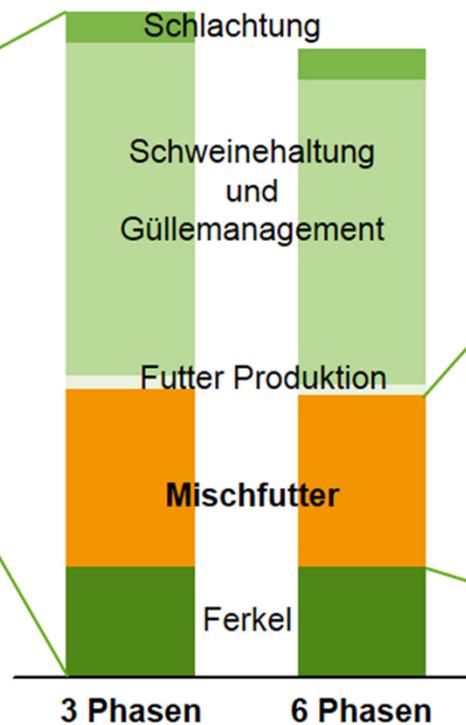
Einfluss zweier Fütterungssysteme auf die Umweltwirkung der Schweinefleischproduktion

Aggregierter Umwelteinfluss
(Personenjahre)



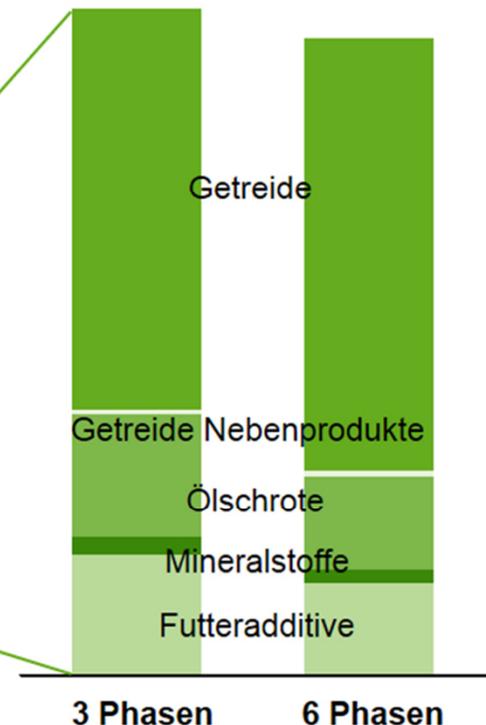
Umwelteinflussgrößen

Klimawandel
(CO₂-eq.)



Entlang der Wertschöpfungskette

Klimawandel je Futtermittel
(CO₂-eq.)



Einfluss je Inputfaktor



Programme:

- **Düngebedarfsermittlung (Onlineversion Herbst)**
- **Berechnung 170 kg N**
- **Berechnung Lagerkapazität in 2 Monaten**
- **Nährstoffbilanz für 2017**
- **Nährstoffbilanz 2018 und Stoffstrombilanz Mitte des Jahres**
- **Biogasgärrestrechner Mitte des Jahres**