



Berner  
Fachhochschule



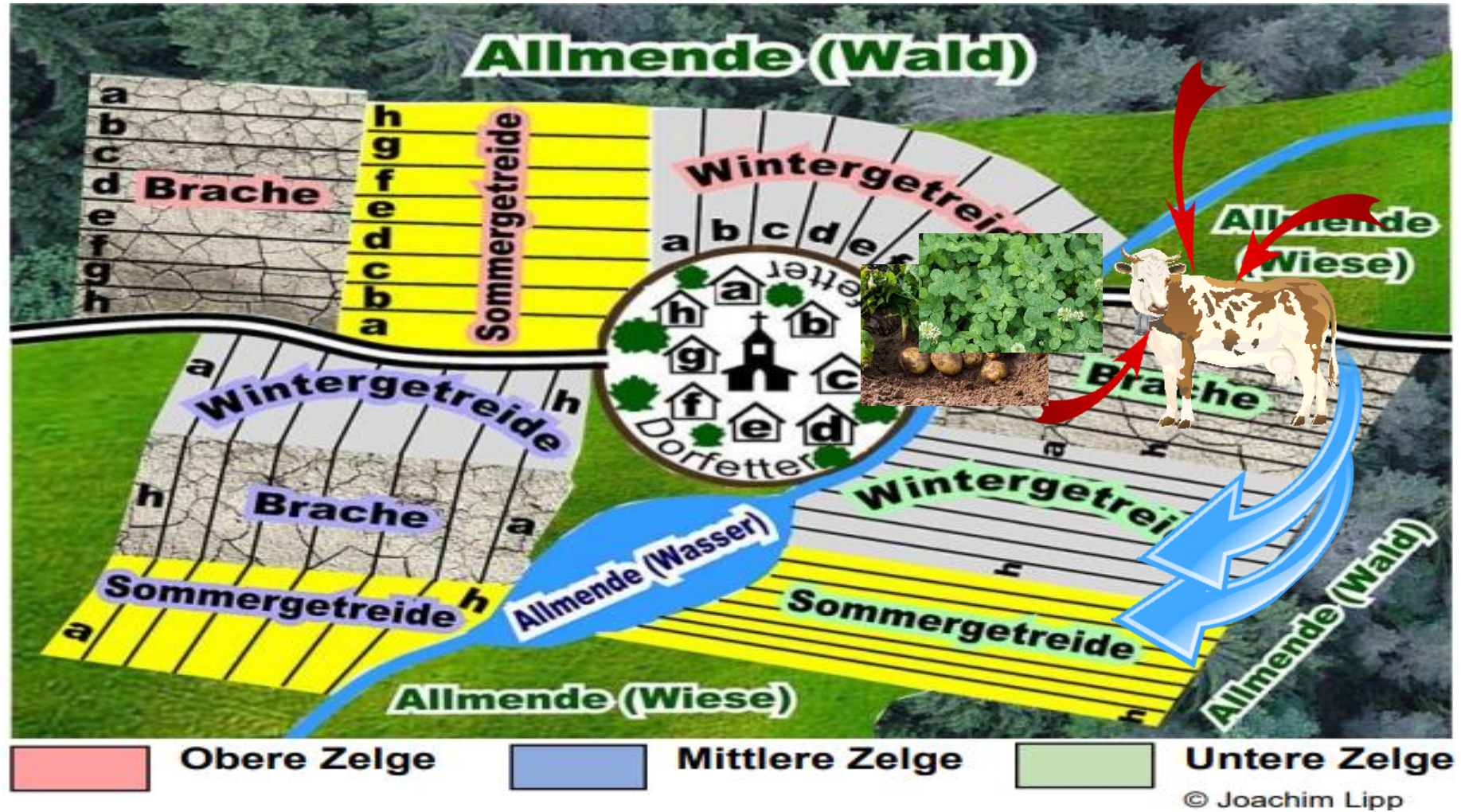
# Durch die angewandte wissenschaftliche Brille – wo stehen wir heute und warum?

Prof. Dr. Peter Spring  
Leiter Agronomie BFH-HAFL

# Zelgengebundene Dreifelderwirtschaft



# Wiederkäuer zur Optimierung der Nährstoffkreisläufe



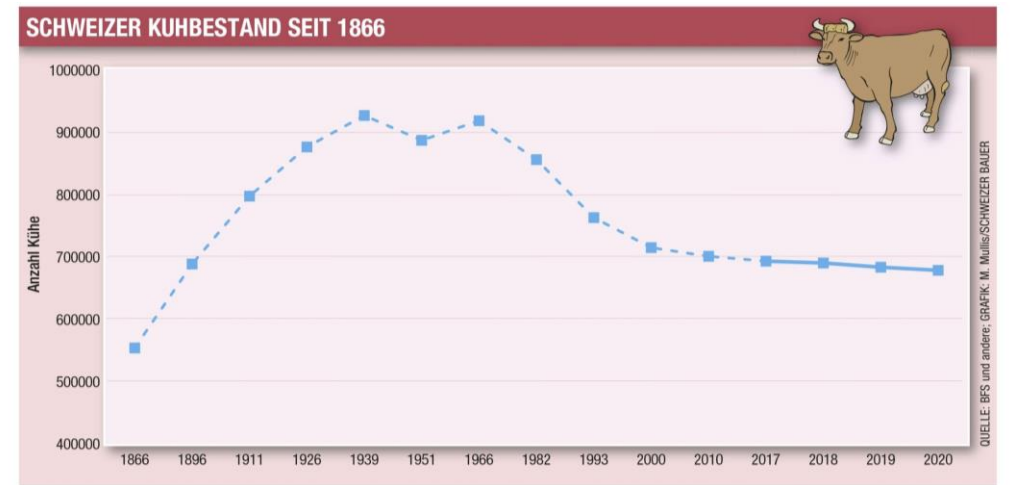
# Veredelung von Schotte, Futterkartoffeln und Nebenprodukten



# Ab 1860 grössere Mengen Getreideimporte



# Rasche Entwicklung um 1900



**1884 Bundesbeschluss zur Förderung der Landwirtschaft**

**1893 Bundesgesetz zur Förderung der Landwirtschaft**

- Ausbau Agronomie in der ETH
- Gründung der Forschungsanstalten
- Gründung Landwirtschaftlicher Schulen
- Gründung nationaler Verbände (SBV, ZVSM, ... )
- Entwicklung der Branche - Dünger, Milchverarbeitung,....

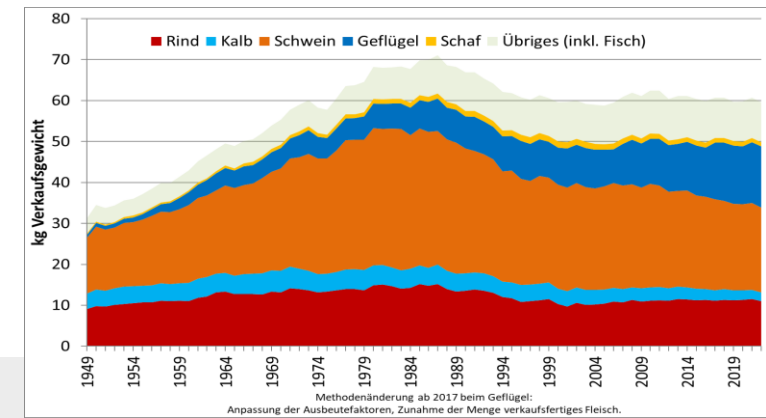
# Bundesgesetz zur Förderung der Landwirtschaft und Erhaltung des Bauernstandes (1951 / 1954)

1953 Milch-Beschluss -Regelung des Schweizerischen Milchmarkt und Auftrag an Bundesrat zur Festlegung eines Milchgrundpreises  
Starres System war nicht auf Produktionsfortschritt vorbereitet

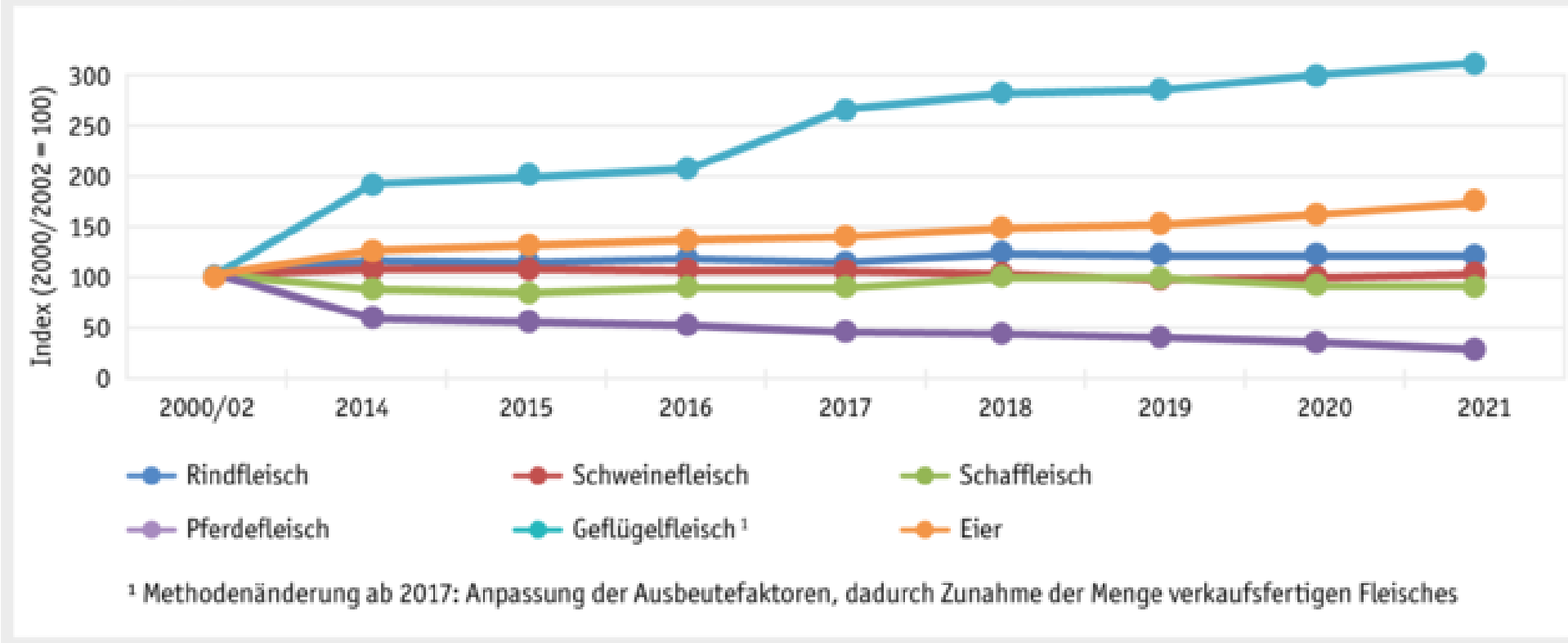


➔ 1977 Einzelbetriebliche Milchkontingentierung  
2009 Aufhebung der Milchkontingentierung

# Konsum x Bevölkerung x Inlandanteil



## Entwicklung der Fleisch- und Eierproduktion



Quellen: Proviande / Aviforum



# Wer steuert das Ernährungssystem ?

Innovation und Technologie



**By 2030 ..**

- **Production of the U.S. beef and dairy will decline by more than 50%**
- **Ground beef will have shrunk by 70%, steak market by 30%.**
- Soy, corn, and alfalfa, will fall by more than 50%.
- **Animal-agriculture system will be replaced with a Foodas-Software model, where foods are engineered at a molecular level and uploaded to databases that can be accessed by food designers anywhere in the world.**
- This will result in a far more localized and stable food-production system.
- By 2035, about 60% of the land currently being used for livestock and feed production will be freed for other uses.
- **The cost of new products will be half that of animal products and they will be superior.**
- **Wider economic benefits will accrue from the reduction in the cost of food.**
- Environmental benefits will be profound, with net greenhouse gas emissions from the sector falling by 45% by 2030.
- **By 2035, lands previously used to produce animal foods in the U.S. could become a major carbon sink.**

**RethinkX**

*Disruption, Implications, and Choices*

## Rethinking Food and Agriculture 2020-2030

The Second Domestication of Plants and Animals, the Disruption of the Cow, and the Collapse of Industrial Livestock Farming

A RethinkX Sector Disruption Report

September 2019

Catherine Tubb & Tony Seba

# Monogaster in direkter Konkurrenz mit Humanernährung

## Monogaster



## Wiederkäuer





# Schlüsselfaktoren in der Entwicklung

- **Genetik**
- **Ernährung**
- **Tiergesundheit**
- **Entwicklung der Haltungssysteme**
- **Nutzung / Veredlung von Nebenprodukte**

# Enorme Effizienzsteigerung

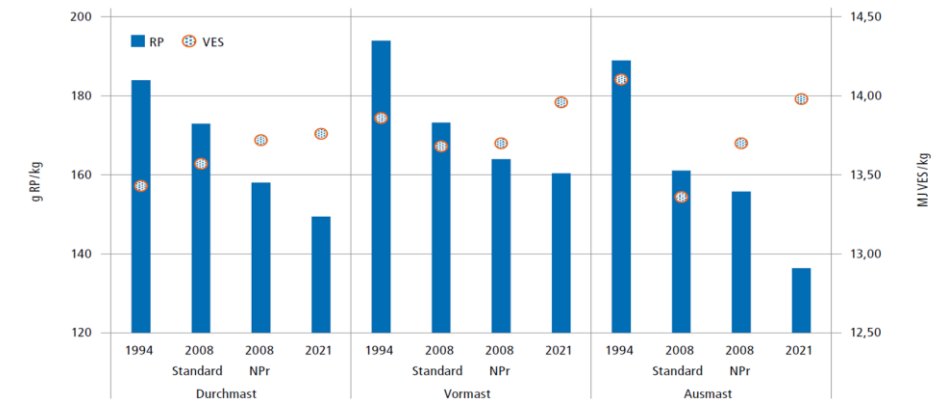


Abb. 1 | Vergleich der Mischfuttergehalte für Mastschweine von 1994, 2008 und der Erhebung 2021. (Kessler et al., 1994; Bracher und Spring, 2011)

	1970	1990	2020	2035
FV, kg/kg	~3.5	~ 3.1**	2.5	2.0
MJ VES / kg Futter	13.2	13.4	14	14
g RP/ kg Futter	(190)	185	145	135*
<b>MJ VES / kg LG</b>	<b>46.2</b>	<b>41.5</b>	<b>35</b>	<b>28</b>
<b>g RP/ kg LG</b>	<b>665</b>	<b>574</b>	<b>363</b>	<b>270</b>

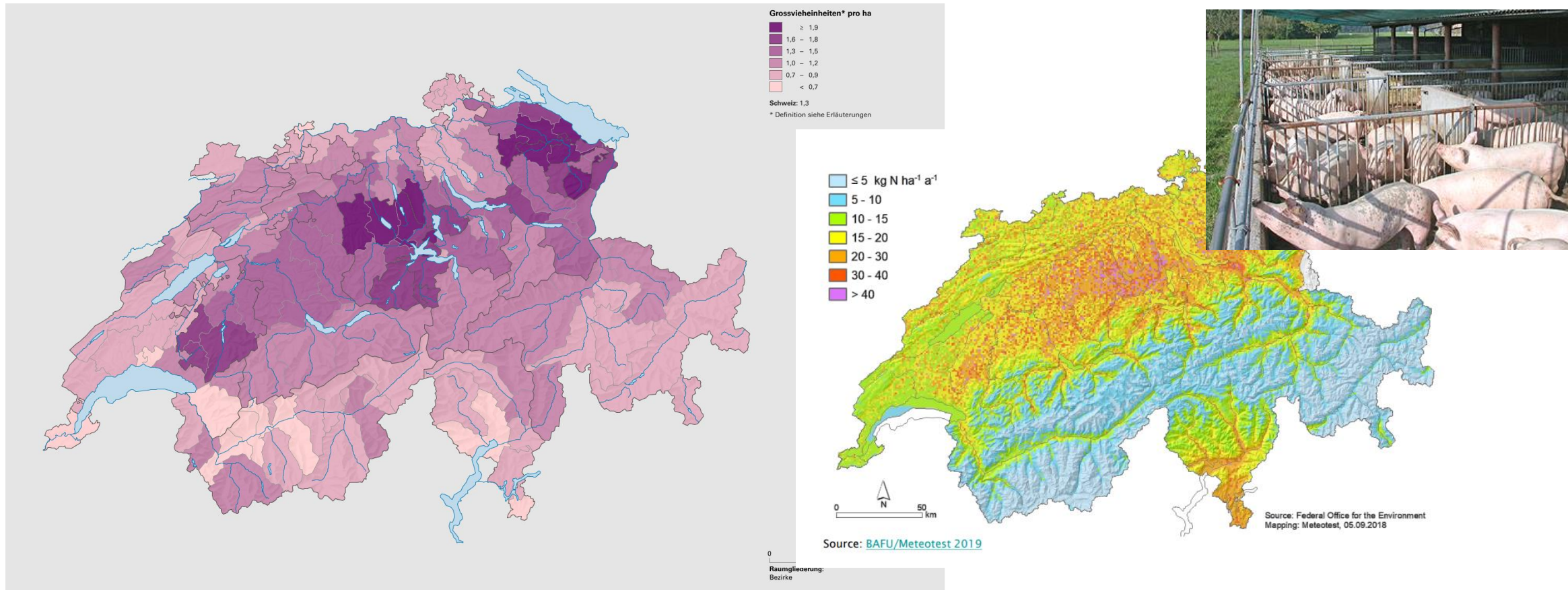
\*150 g PR in VM und 125 g RP in Ausmast

\*\* 2.7 in der Stationsprüfung

156 g RP / kg LG (25 g N pro kg LG)

74 g RP essbar pro kg LG (110 kg LG 50 kg verkaufsfertiges Fleisch davon 10 % Koch- und Ess-Verluste 45 kg à 18 % Protein = 8.1 kg Protein)

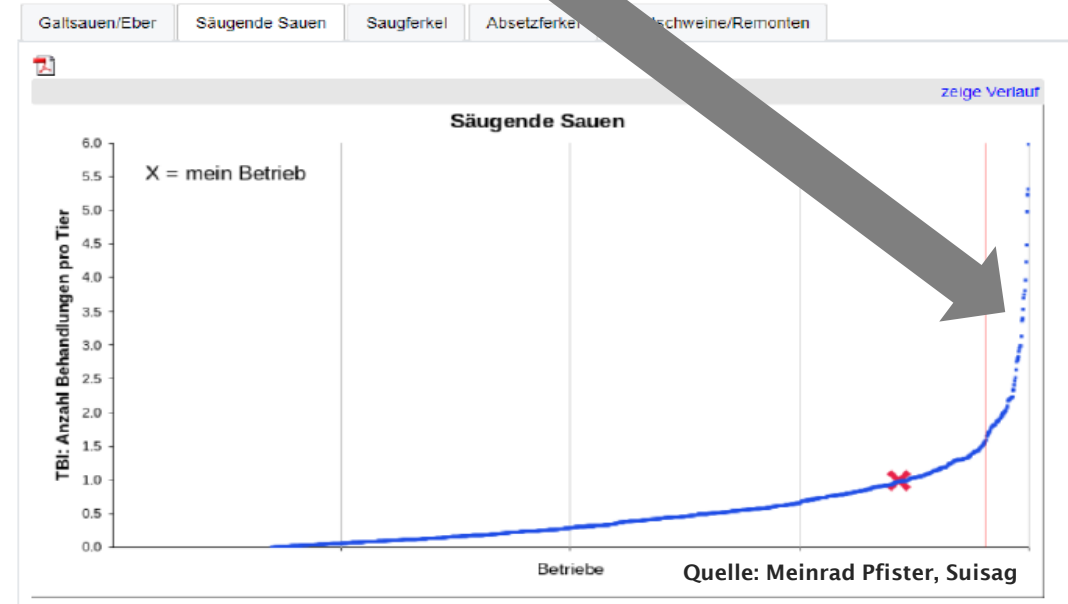
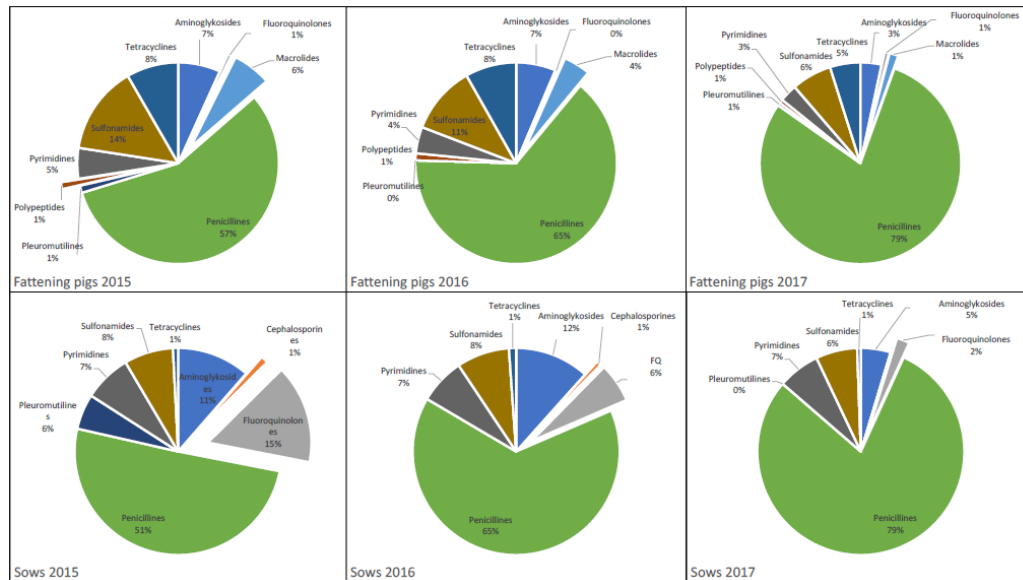
# Ammoniakproblematik bleibt trotz enormen Fortschritten in der Proteinernährung



**P-Problematik wurde über Fütterungstechnik (Phytase) ohne Korrektur der Tierdichte entschärft**

# Antibiotika - Elektronisches Behandlungsjournal

- Eingesetzte Menge wurde halbiert
- Starker Rückgang kritischer Antibiotika (Makrolide, Fluoroquinolone)
- Gezielte Unterstützung von "Vielverbraucher"



# Verwertung der Nebenprodukte

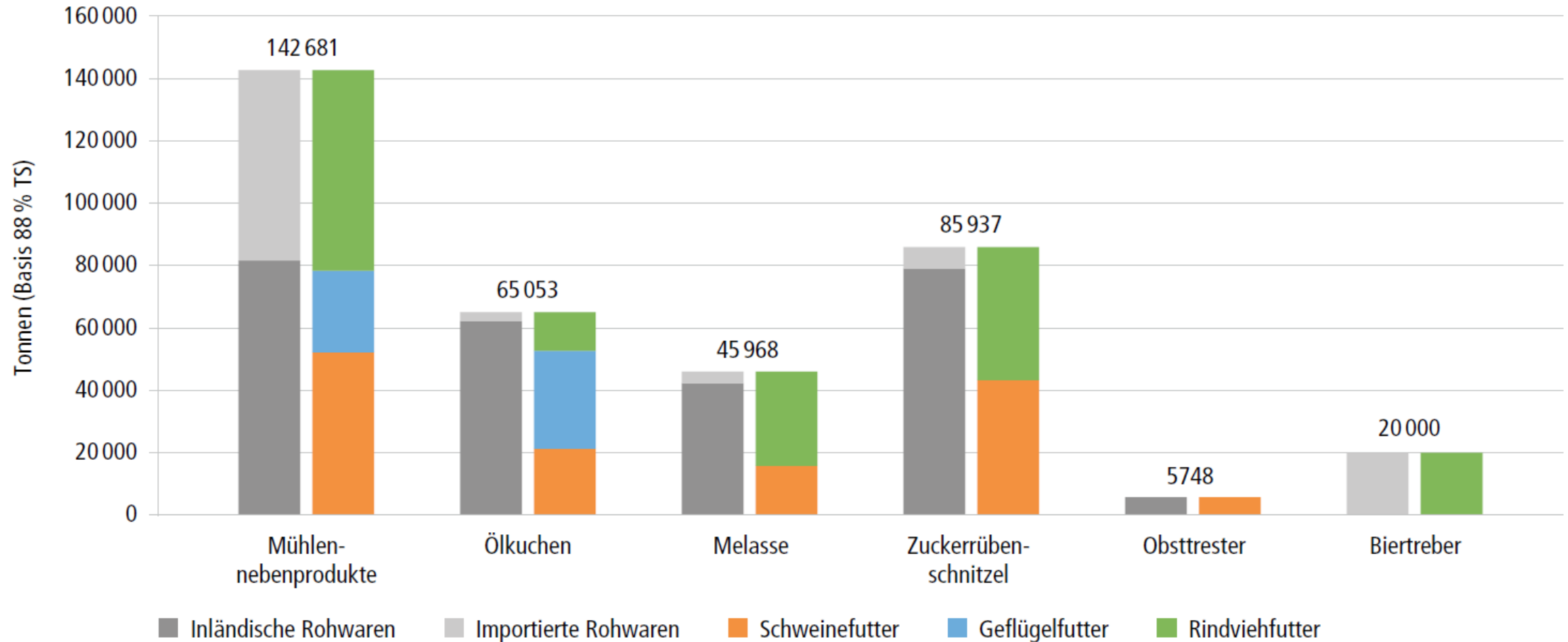


Abb. 1 | Anfall von pflanzlichen Nebenprodukten in der Schweiz und deren Verwertungsmöglichkeiten im Schweine-, Geflügel- und Rindviehfutter.

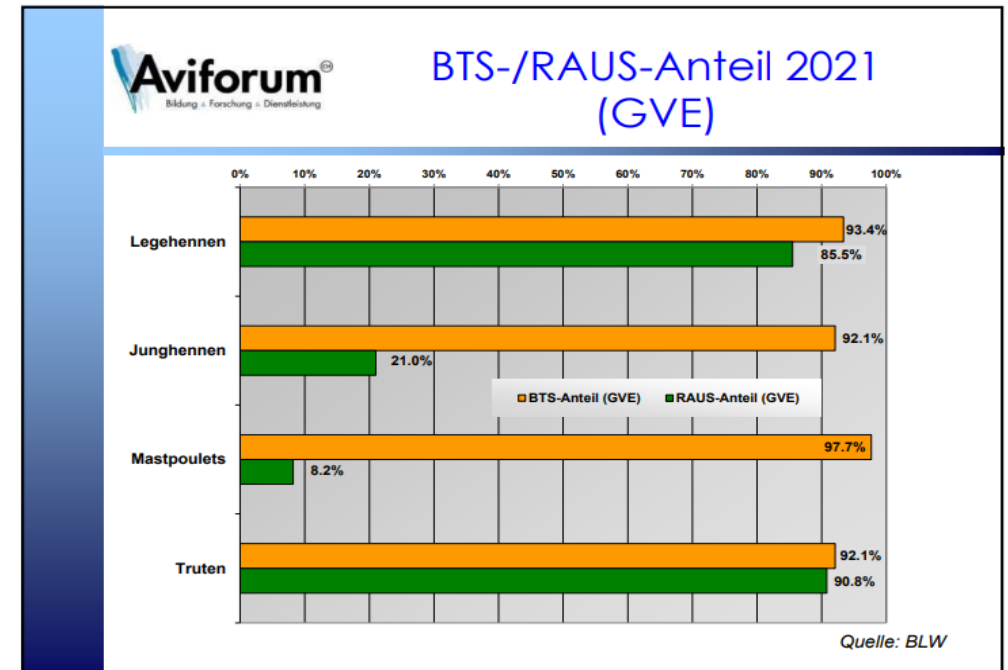
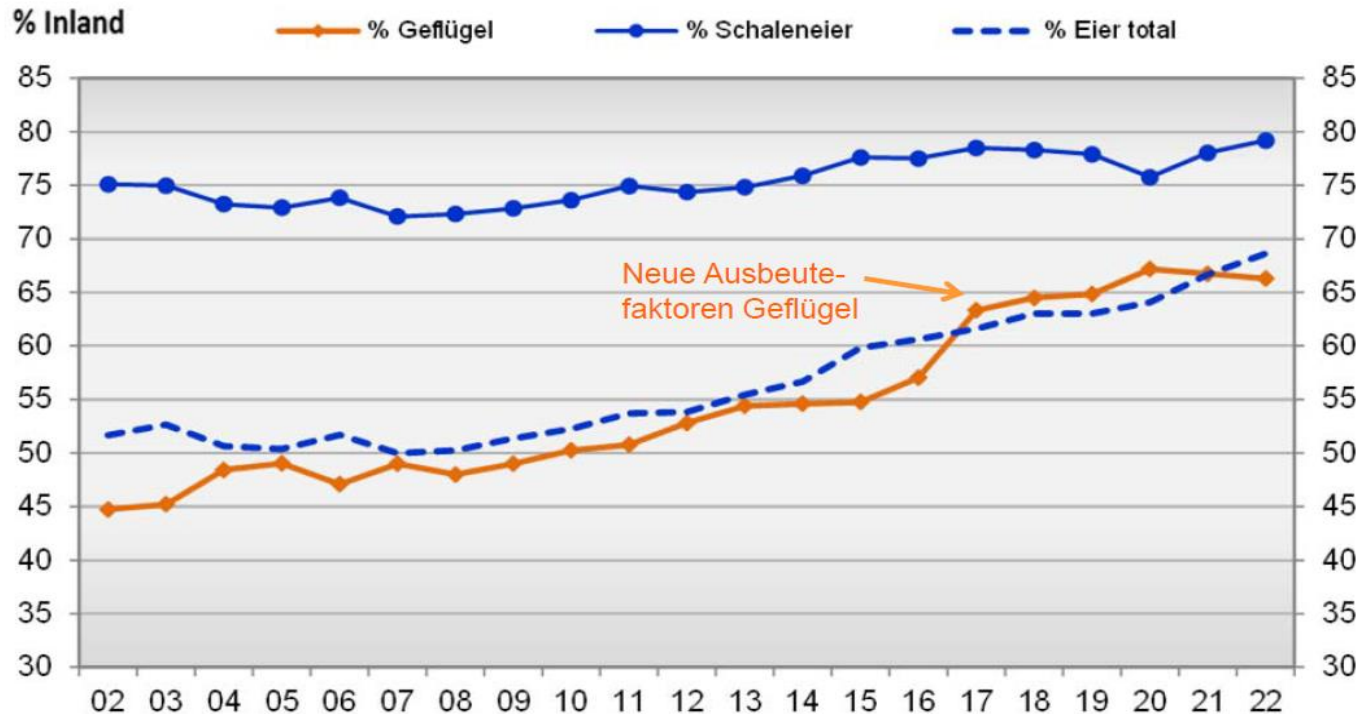


# Herausforderungen



- **Systemeffizienz ist wie bei anderen Tierarten relativ moderat**
- **Streuung zwischen Betrieben ist teilweise erheblich**
- **Beitrag zu Kreislaufschliessungen ist (gesetzlich, logistisch, punkto Akzeptanz) eingeschränkt**
- **Auf Zielkonflikte (Tierschutz vs. NH-Emissionen) wurde bau- und ausbring-technisch zu "langsam" reagiert**
- **Sicherung der Wertschöpfung in unruhigem Markt**

# Konsum x Bevölkerung x Inlandanteil - "Positive" Entwicklung des Inlandanteils





- **Systemeffizienz** X
- **Beitrag zu Kreislaufschliessungen** X
- **Zielkonflikt (Tierschutz vs. Emissionen)**
- **Positionierung (Q, Differenzierung,...)** X
- **Sicherung der Wertschöpfung** X

# Wiederkäuer mit Vorteil Grasland

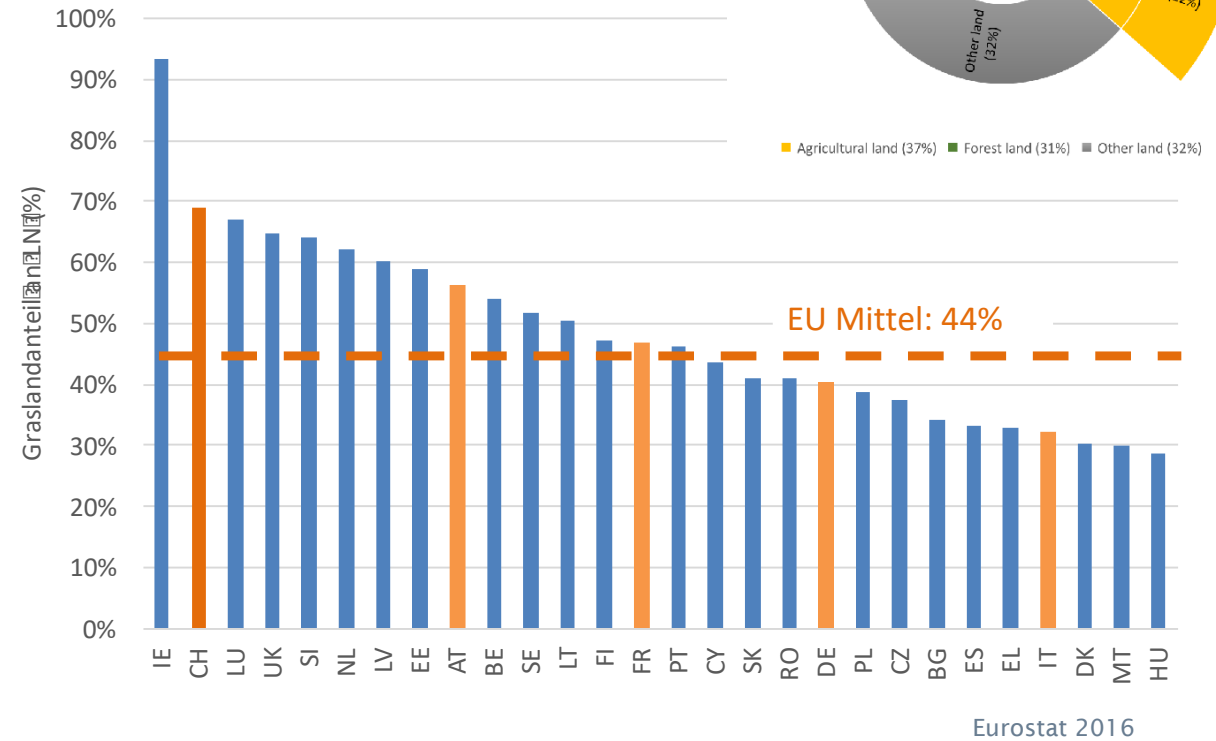
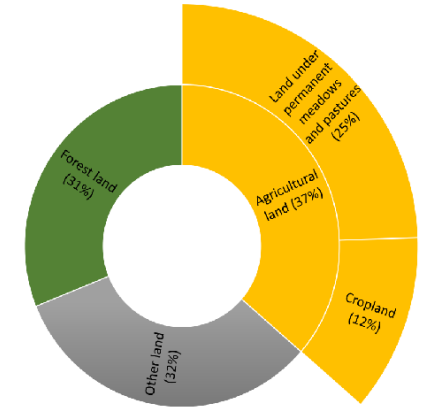
**Wiederkäuer**



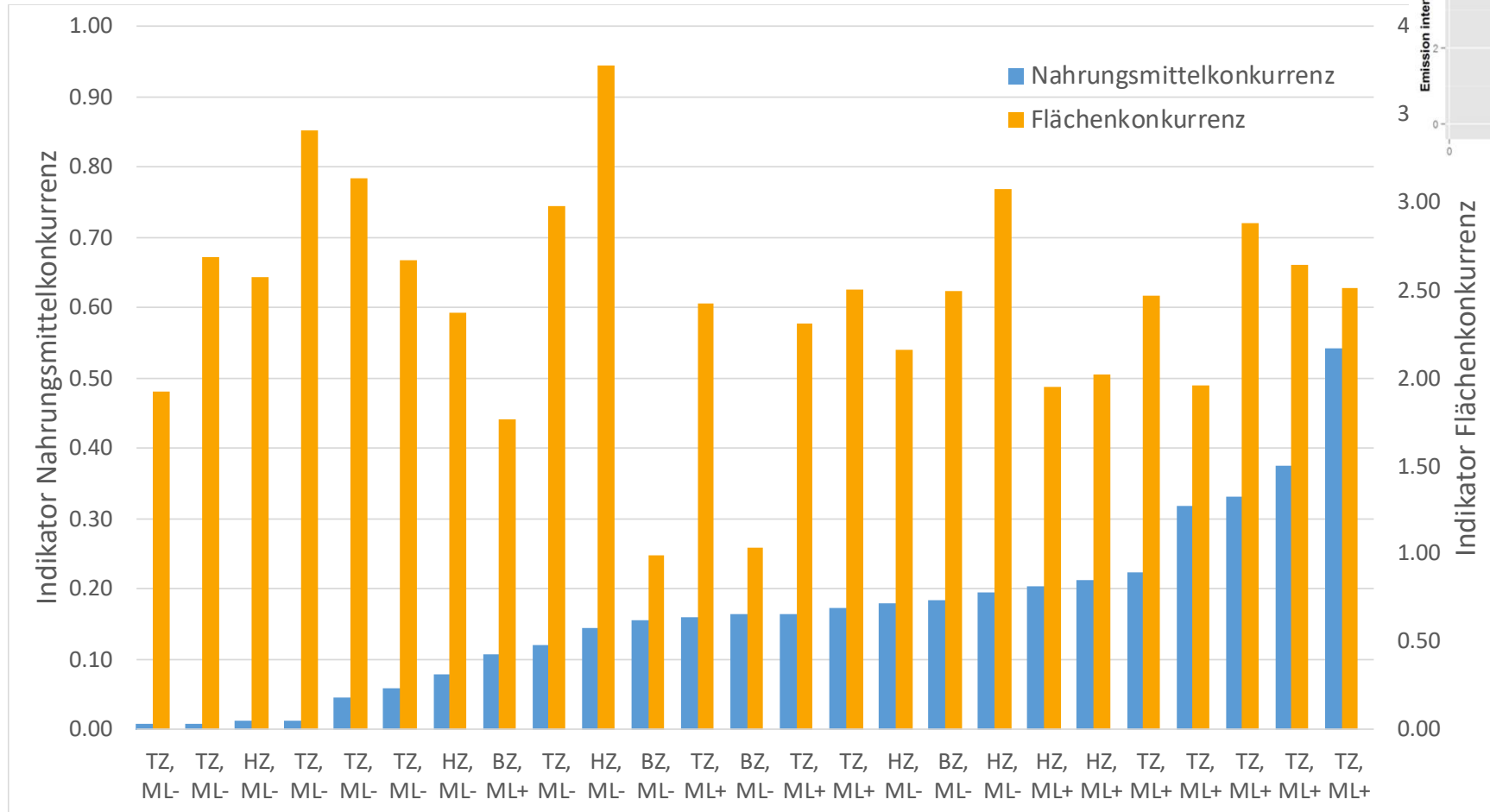
**Monogaster**



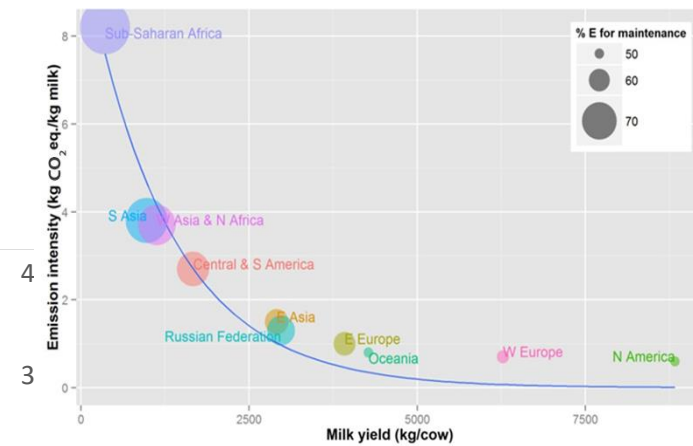
# Grasland als wichtige Produktionsgrundlage



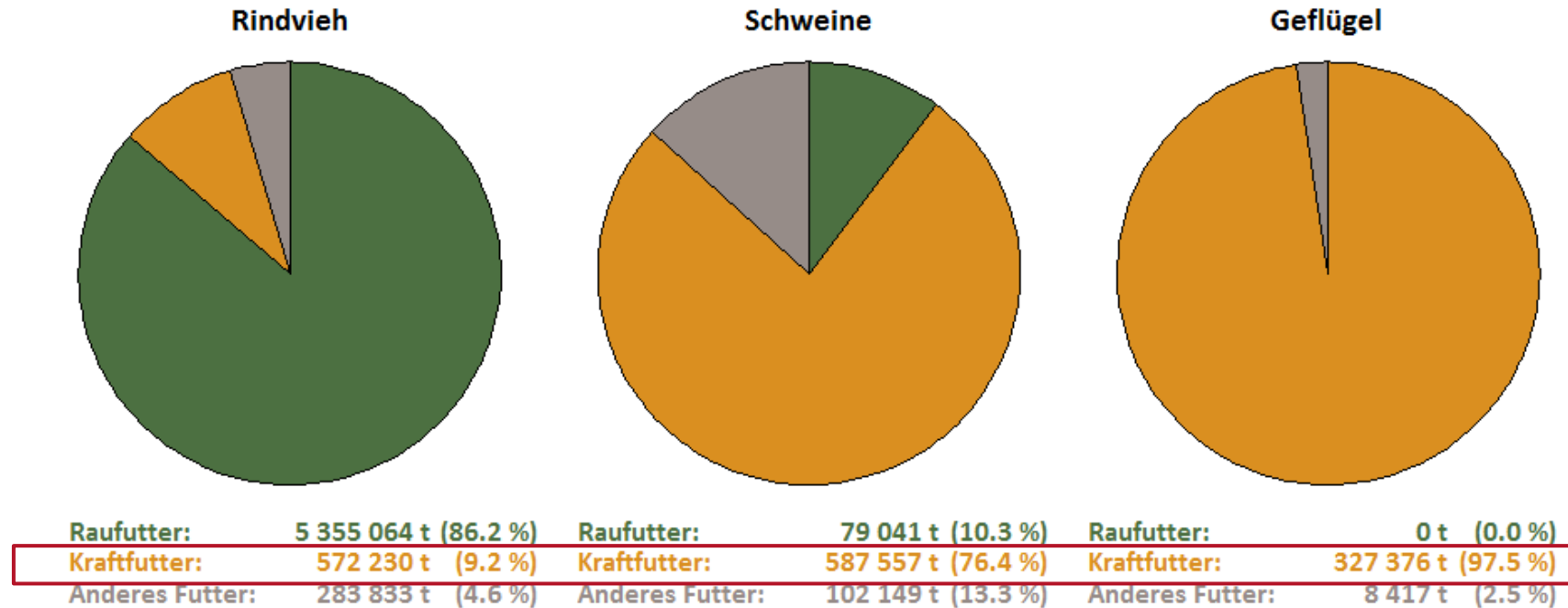
# Nahrungsmittel- und Flächenkonkurrenz in der Milchproduktion



TZ, HZ, BZ = Tal-,Hügel-, Bergzone; ML- = <8'000 kg ECM, ML+ = >8'000 kg ECM



# Kühe fressen in der Schweiz hauptsächlich Gras...



Raufutter: Ganzpflanzenmais, Gras, Grassilage, Heu, Stroh

Kraftfutter: Corn-Cob-Mix, Fett, Fischmehl, Futterhefe, Getreide, Kleber, Müllereiprodukte, Ölkuchen und -schrote, Trockengras, Zucker

Anderes Futter: Biertreber, Kartoffeln, Milch- und Milchprodukte, Rüben, Rübenblätter, Zuckerrübenschnitzel

# Wie viele Tiere braucht die Schweiz ?

## ▶ Annahmen

- ▶ Graserträge von Dauergrünland gemäss GRUD
- ▶ Ackerland wird primär für pflanzliche Lebensmittel genutzt
- ▶ Für die Bodenfruchtbarkeit: 20 % Kunstwiesen auf Ackerland
- ▶ Erträge der Alpen gemäss Normalstössen

## ▶ verfügbare Futtermittel

- ▶ 5'600'000 t TS grasbasierte Futtermittel
- ▶ 320'000 t TS pflanzliche Nebenprodukte
- ▶ 63'000 t TS Schotte





# Die Wiederkäuerzahlen stimmen

	Aktuelle Tierhaltung	Notwendige Tierhaltung	In % der aktuellen Tierhaltung
Rindvieh (Köpfe)	1'525'270	1'547'111	101
Rindvieh (GVE)	940'079	882'378	94
Kühe (GVE)	680'657	541'838	93
Produzierte Milch	3'700'000 t	3'800'000 t	103
Produziertes Rindfleisch	141'563 t	138'016 t	97
Produziertes Schweinefleisch	232'583 t	81'404 t	35

# Proteineffizienz im Vergleich: Milch- Fleischkoppelung liesse sich optimieren

25 %



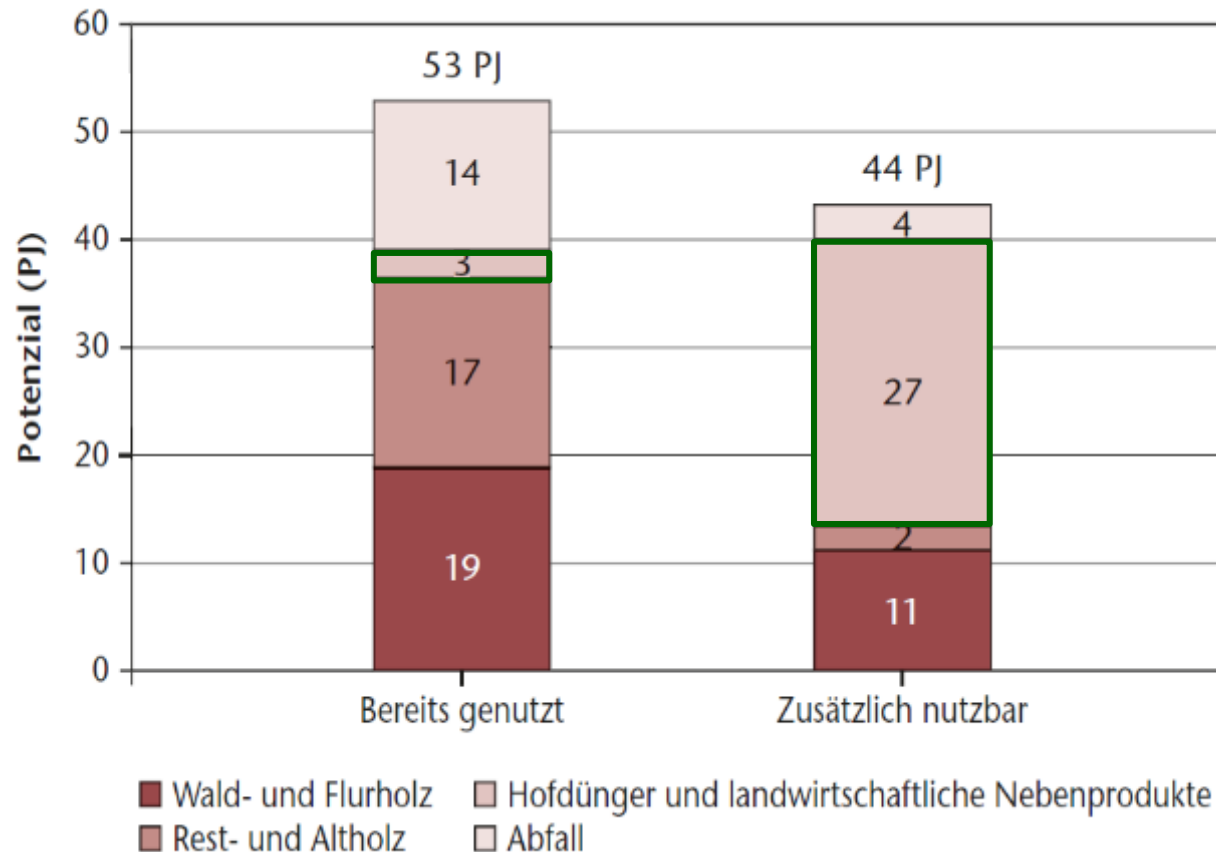
6 %



5 %



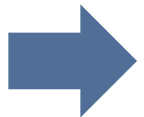
# Gülle – das ungenutzte Biomasse -Gaspotential



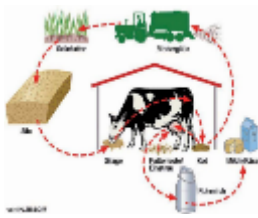
- ▶ Heute 1.3 PJ Methan (aus Gülle)
- ▶ Nur 7% der Gülle wird genutzt
- ▶ Das meiste Biogas kommt aus Co-Substrat, aber Co-Substrat ist kaum noch verfügbar.
- ▶ 44 PJ Biomassen Potential
- ▶ Davon 27 PJ aus Gülle (> 50%)
- ▶ **Zusätzliches Biogaspotential aus der Landwirtschaft ~ 8 PJ**

# Wichtige Rolle der Wiederkäuer

- ▶ Aufgrund der begrenzten Ackerflächen sind wir dringend auf die Leistungen der Wiederkäuer angewiesen
  - ▶ Die Anzahl stimmt
  - ▶ Der Kraftfuttereinsatz ist zu hoch
  - ▶ Die Koppelung Milch-Fleisch hat Optimierungspotential
- ▶ Wiederkäuer sind zwar Teil des Treibhausgasproblems, vielmehr aber auch Teil vieler Lösungen
  - ▶ Nebst der Produktion von hochwertigen Nahrungsmitteln viele weitere positive Ökosystemleistungen (z.B. «Nährstoffproduktion» für Grasland und Ackerbau, Biodiversität, Landschaftsbild, Bodenfruchtbarkeit, CO<sub>2</sub>-Sequestration,...)



**Wiederkäuer müssen ihren Vorteil via Grasland nicht direkt in Konkurrenz mit der menschlichen Ernährung zu stehen stärker ausspielen**



**Gesunde, schmackhafte Produkte**



**Nutzung von Grasland und Biodiversität**



**Tierwohl**



**Kreislaufwirtschaft**



**Dezentrale Besiedlung  
Arbeitsplätze**



**Tradition**