HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

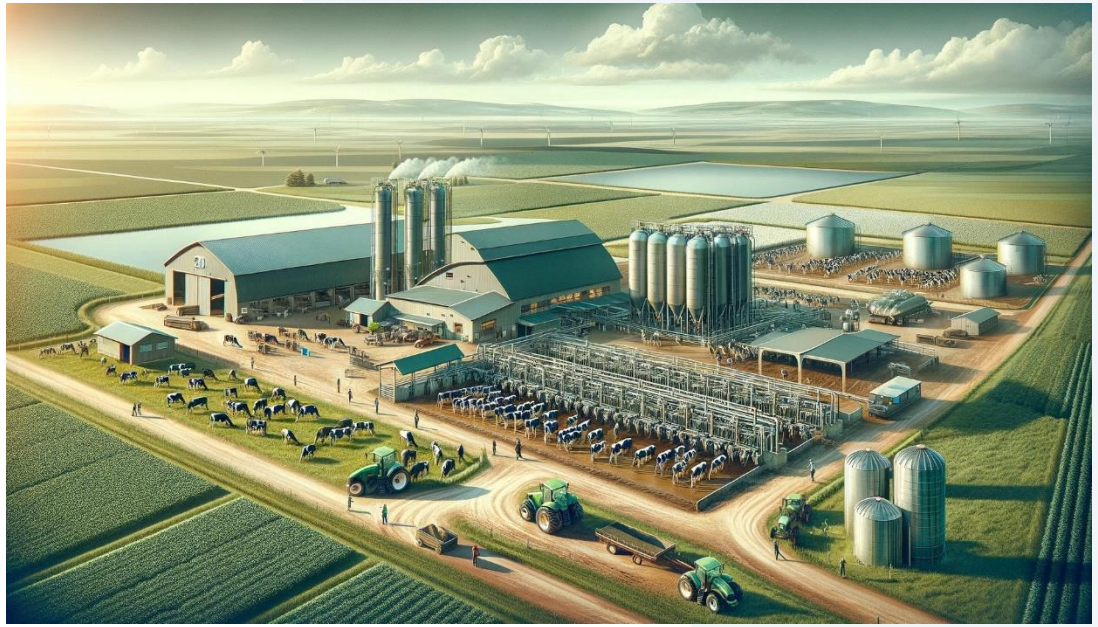
Milch aus Österreich Europameister der Umweltverträglichkeit?

Informationsabend Krumbach
Pilotprojekt zur Zukunft von Landwirtschaft, Ernährung und Umwelt
Energieregion Vorderwald
18. März 2024

Dr. Thomas Guggenberger
HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Wir sehen was wir sind, wir sind was wir sehen!

OpenAI. (2024). „Bauernhof in Österreichgeneriert durch KI" [Digitales Bild]. Erstellt mit ChatGPT/DALL·E von OpenAI.



OpenAI. (2024). „Bauernhof in den USA generiert durch KI" [Digitales Bild]. Erstellt mit ChatGPT/DALL·E von OpenAI.

Regeln und Haltungen folgen der Macht der Bilder

Exemplarisch: 2 bedeutende Regeln

Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich

Periode 2021-2030

Aktualisierung gemäß Artikel 14 der Verordnung (EU) 2018/1999 des Europäischen Parlaments und des Rates über das Governance-System für die Energieunion und für den Klimaschutz

Corparate Sustainability Report Directive (CSRD)

RICHTLINIEN

RICHTLINIE (EU) 2022/2464 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES

vom 14. Dezember 2022

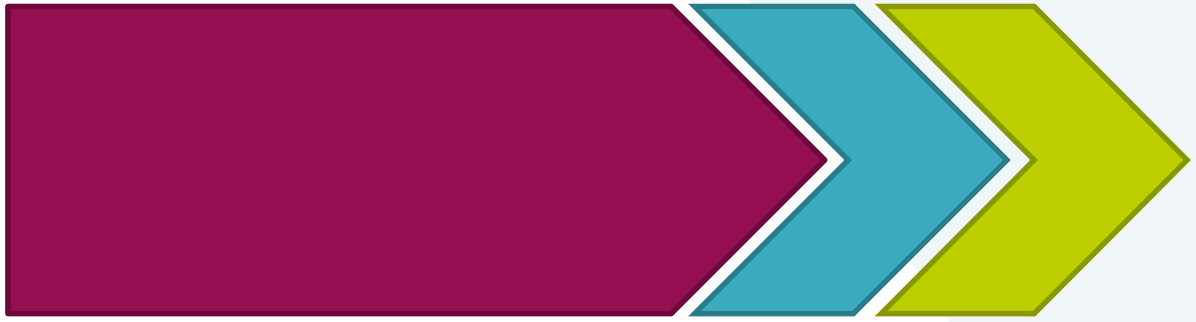
zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 537/2014 und der Richtlinien 2004/109/EG, 2006/43/EG und 2013/34/EU hinsichtlich der Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen

(Text von Bedeutung für den EWR)

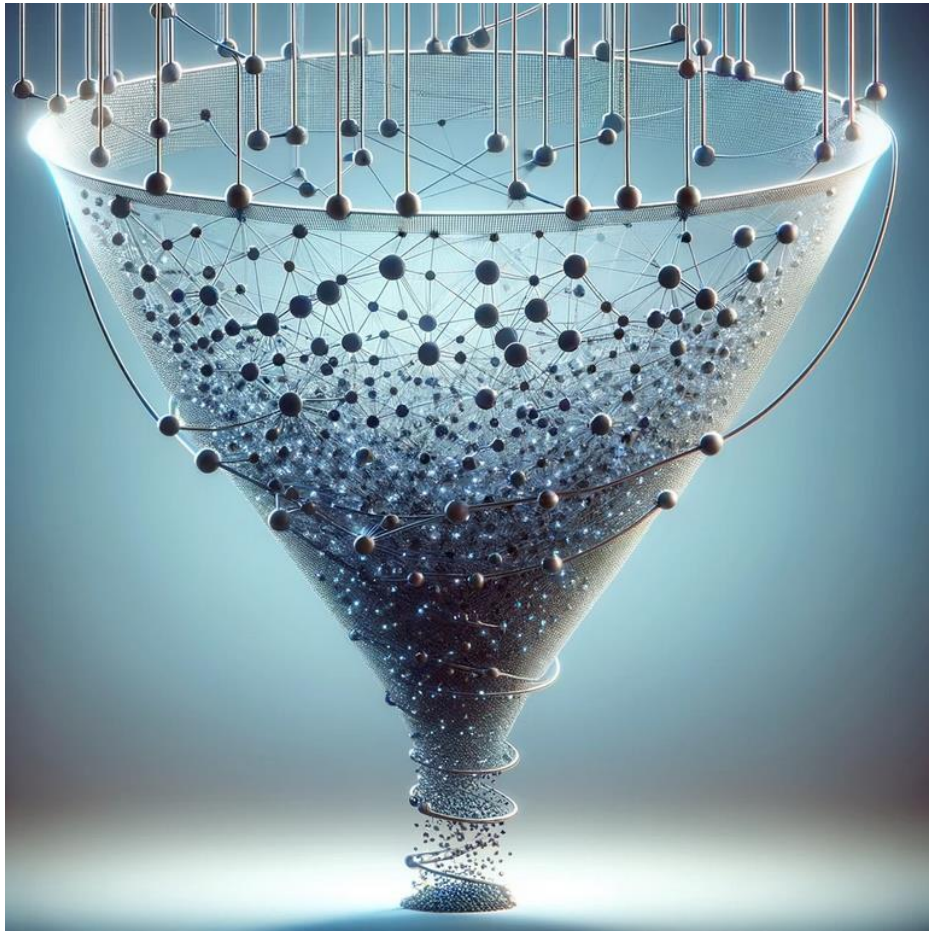
Reduktionspfade für Treibhausgase bis 2030:

- Energie und Industrie (Nicht Emissionshandel, 3,5 Mt) -40 %
- Verkehr (12,7 Mt) -48 %
- Gebäude (4,3 Mt) -66 %
- Landwirtschaft (6,5 Mt) -22 %
- Abfallwirtschaft (1,8 Mt) -50 %
- F-Gase -56 %
- - 5,65 Mt LULUCF

Beispiel: Treibhausgase für Milch entlang der W.-Kette



Beitragsbewertung und Scope 3 Daten nach FarmMilk (DaFNE 101316)



OpenAI. (2024). „Trichter" [Digitales Bild]. Erstellt mit ChatGPT/DALL·E von OpenAI.

Netzwerke Milchviehbetriebe

↓

Ökobilanzierung als Methode zur Unterstützung der Milchwirtschaft in Österreich

↓

Entwicklung von Bewertungsmodellen

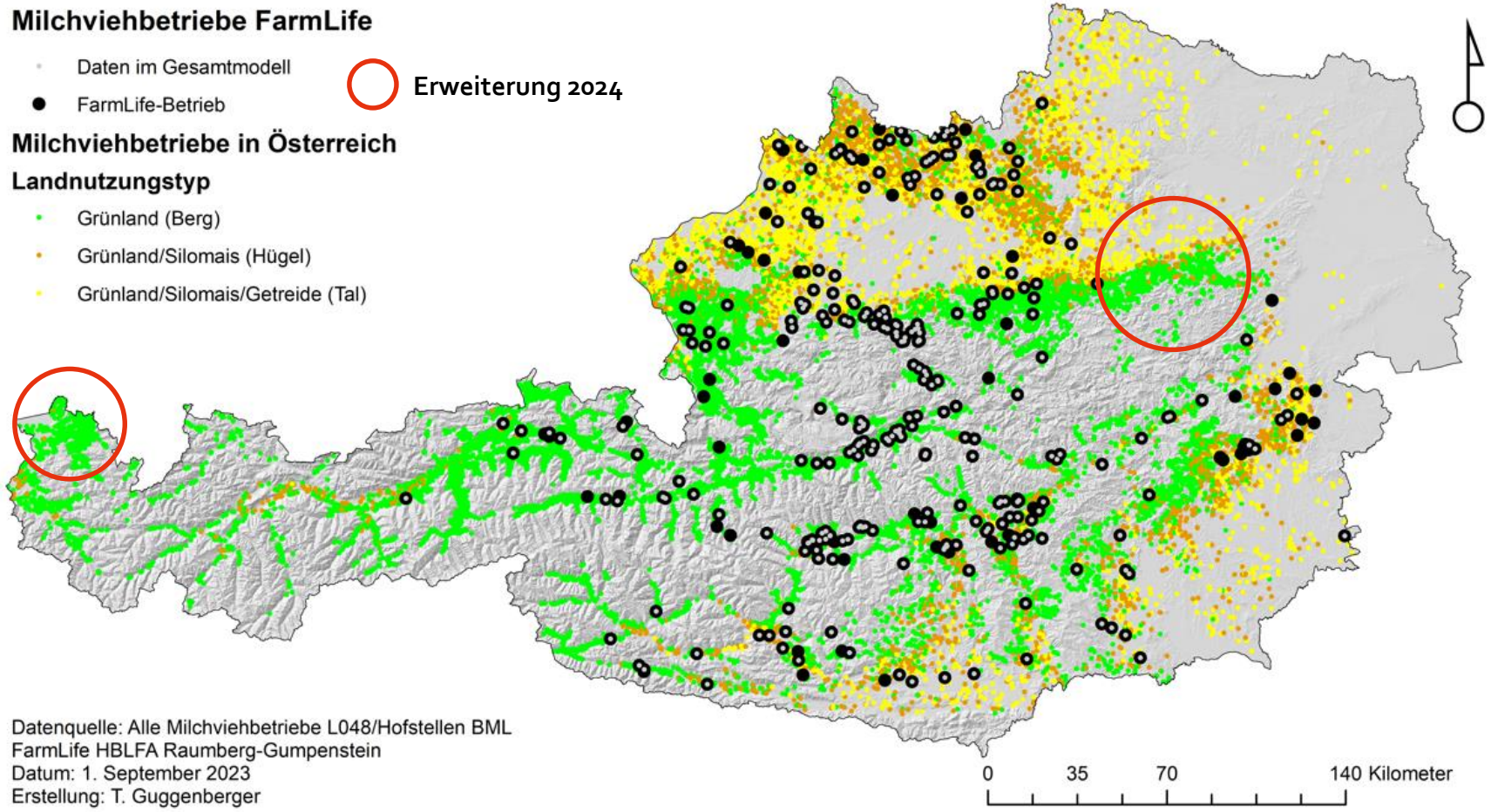
↓

Anwendung und Prognose

↓

Faktenbasierte Handlungen

Verteilung der Milchviehbetriebe auf den grundlegenden Landnutzungstypen Ökobilanzierung in FarmLife



Datenquelle: Alle Milchviehbetriebe L048/Hofstellen BML
FarmLife HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Datum: 1. September 2023
Erstellung: T. Guggenberger

Bewertungsmodell → Datenauswahl und Klassifikation → Anwendung

Betriebsnetz

936 Kontakte
719 Anfänger
440 Fertigstellung
344 Kernergebnis

Regressionsanalyse

Fixe Effekte		Variable Effekte
Bio Kon	+	Lieferleistung am Betrieb
Berg Hügel Tal		

Fakten

23.417 Milchvieh-betriebe 2022 auf der Basis von INVEKOS-Daten

Modelle → **Prognose**

4 Wirkungsbereiche, 14 Parameter

Ressourcen-bezug

Fossile Energie
Phosphorverbrauch
Flächenbedarf
Blaues Wasser
Abholzung
Exergie

Klima-bezug

Treibhauspotenzial (GWP)
Erwärmungspotential (GTP)

Umwelt-wirkungen

Nährstoff-bezug

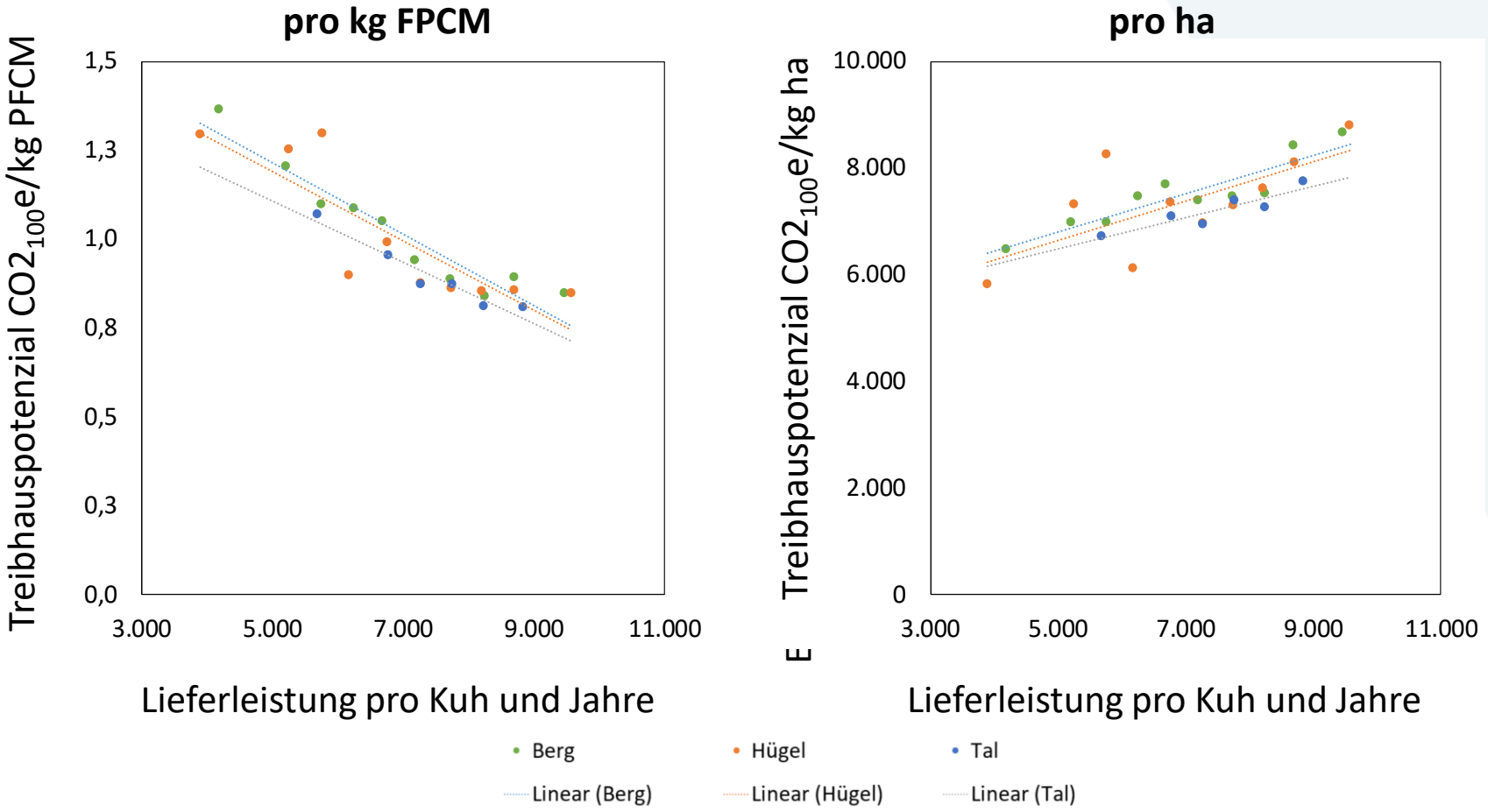
Stickstoffeintrag in Wasser
Phosphoreintrag in Wasser

Schadstoff-bezug

Schwermetalle
Pestizide

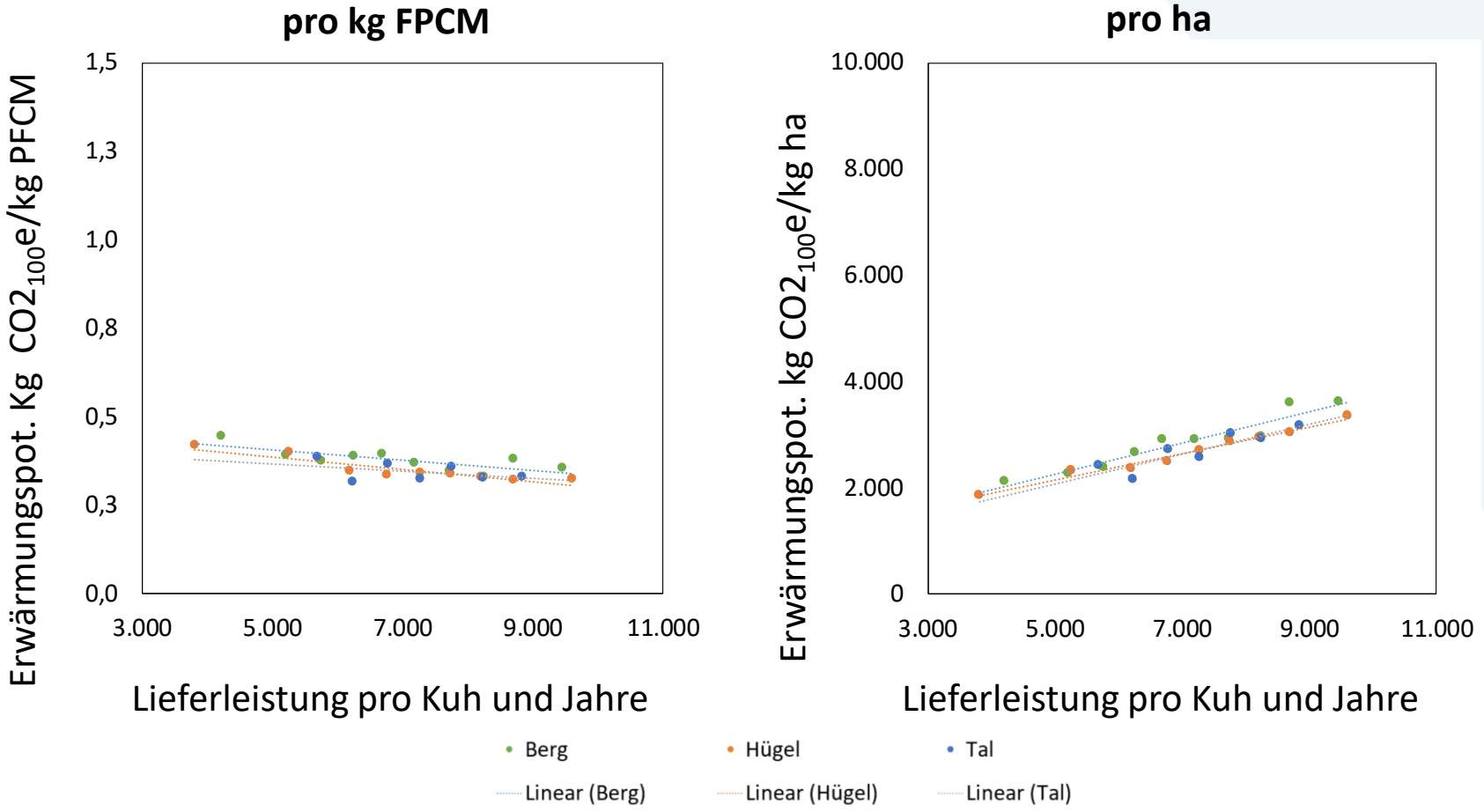
Modellbildung Aspekt 1: Dynamik biologischer Prozesse

Treibhauspotenzial Milch GWP_{100}



Modellbildung Aspekt 2: Bedeutung der elementaren Bewertungsmethoden

Erwärmungspotenzial durch Treibhausgase GTP_{100}



Modellbildung Aspekt 3: Multifaktorielles und inverses Beziehungsgeflecht

Umweltwirkung	Wirkungsverhalten bei steigenden Lieferleistungen			
	pro kg FPCM		pro ha	
	Art	Stärke	Art	Stärke
Ressourcenbezogen				
Bedarf nicht erneuerbarer Energie	neural	~	steigernd	+
Phosphorverbrauch	steigernd	+	steigernd	+
Flächenbedarf der Produktion	reduzieren	~	reduzieren	~
Verbrauch blaues Wasser	steigernd	~	steigernd	+
Abholzung für die Produktion	steigernd	+	steigernd	+
Exergie	reduzieren	-	neutral	~
Nährstoffbezogene				
Stickstoffeintrag in Wasser	reduzieren	-	steigernd	+
Phosphoreintrag in Wasser	reduzieren	+	steigernd	+
Klimawirkungsbezogene				
Treibhauspotenzial (GWP 100 Jahre)	reduzieren	-	steigernd	+
Erwärmungspotenzial (GTP 100 Jahre)	reduzieren	-	steigernd	+
Schadstoffbezogenen				
Aquatische Ökotox., Schwermetalle	steigernd	+	steigernd	+
Terrestrische Ökotox., Schwermetalle	steigernd	~	steigernd	+
Aquatische Ökotoxizität, Pestizide	steigernd	+	steigernd	+
Terrestrische Ökotoxizität, Pestizide	steigernd	+	steigernd	+

Economy of Scale

Wirksamkeit bis zum Überschreiten des Maximalertrages, Effizienzabnahme ab dem Überschreiten des maximalen Grenzertrages.

Aggregation

Pro kg FPCM: Gesamtverbrauch oder Verluste wirken überproportional.

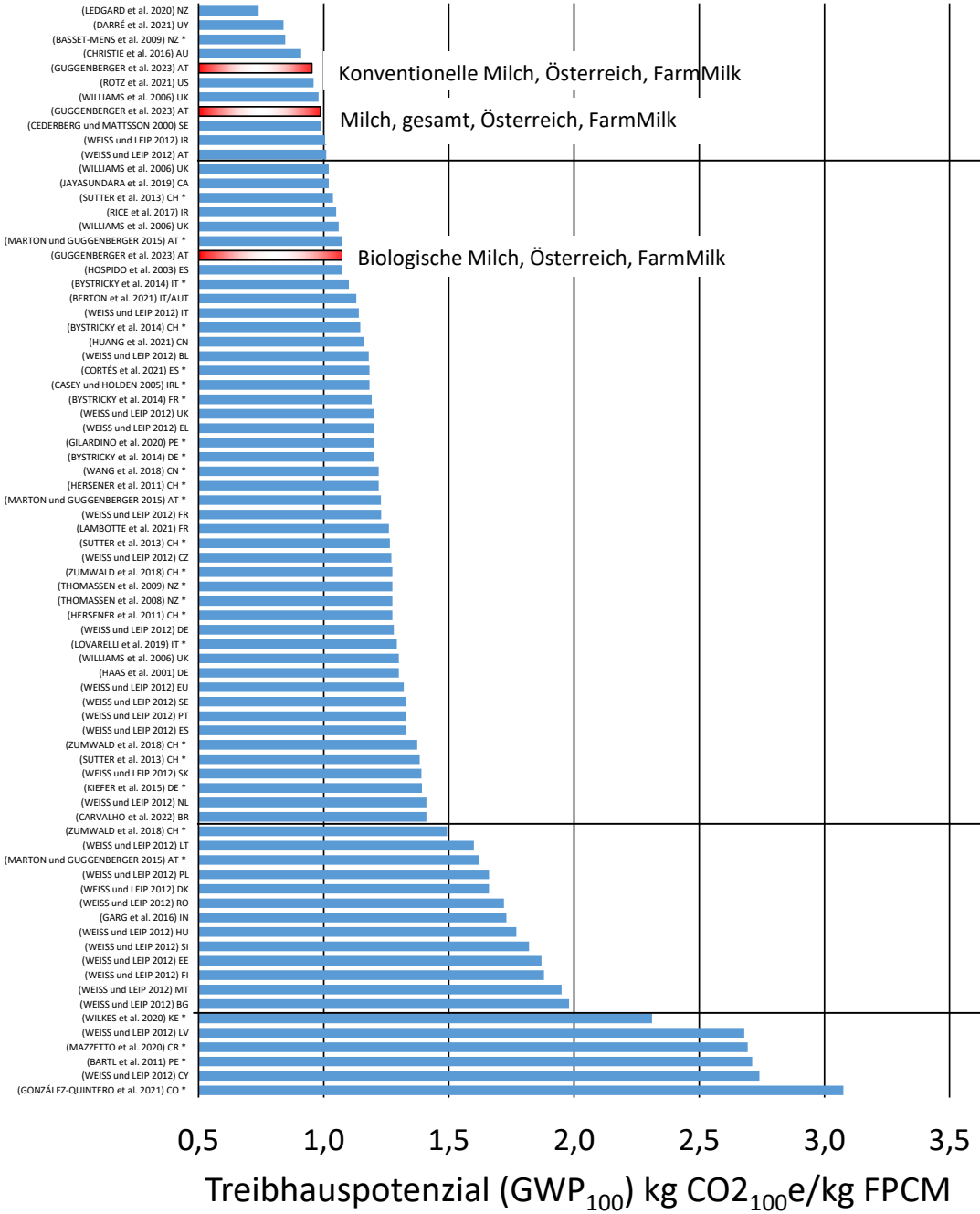
Pro ha: Mengenwirkung ist stärker als die Wirkung der Economy of Scale.

Alle Betriebe = 100 % der Milchproduktion im Jahr 2022

Österreich

Umweltwirkungen		Wirkungen pro kg FPCM			Wirkungen pro ha		
		1.Quartil	**Median**	3.Quartil	1.Quartil	**Median**	3.Quartil
Ressourcenbezogen							
Bedarf nicht erneuerbarer Energie	MJ		**2,2**				
Phosphorverbrauch	g P		**0,34**				
Flächenbedarf der Produktion	m²		**1,4**				
Verbrauch blaues Wasser	l		**2,5**				
Abholzung für die Produktion	cm²		**1,7**				
Exergie	MJ		**34**				
Nährstoffbezogene							
Stickstoffeintrag in Wasser	g N_e		**5,0**				
Phosphoreintrag in Wasser	mg P_e		**68**				
Klimawirkungsbezogene							
Treibhauspotenzial (GWP 100 Jahre)	kg CO_2100_e		**0,99**				
Erwärmungspotenzial (GTP 100 Jahre)	kg CO_2100_e		**0,36**				
Schadstoffbezogenen							
Aquatische Ökotox., Schwermetalle	g 1,4-DB_e		**2,6**				
Terrestrische Ökotox., Schwermetalle	g 1,4-DB_e		**0,22**				
Aquatische Ökotoxizität, Pestizide	g 1,4-DB_e		**10,44**				
Terrestrische Ökotoxizität, Pestizide	g 1,4-DB_e		**0,29**				

Treibhauspotenzial GWP_{100} angepasst nach IDF 419/2015



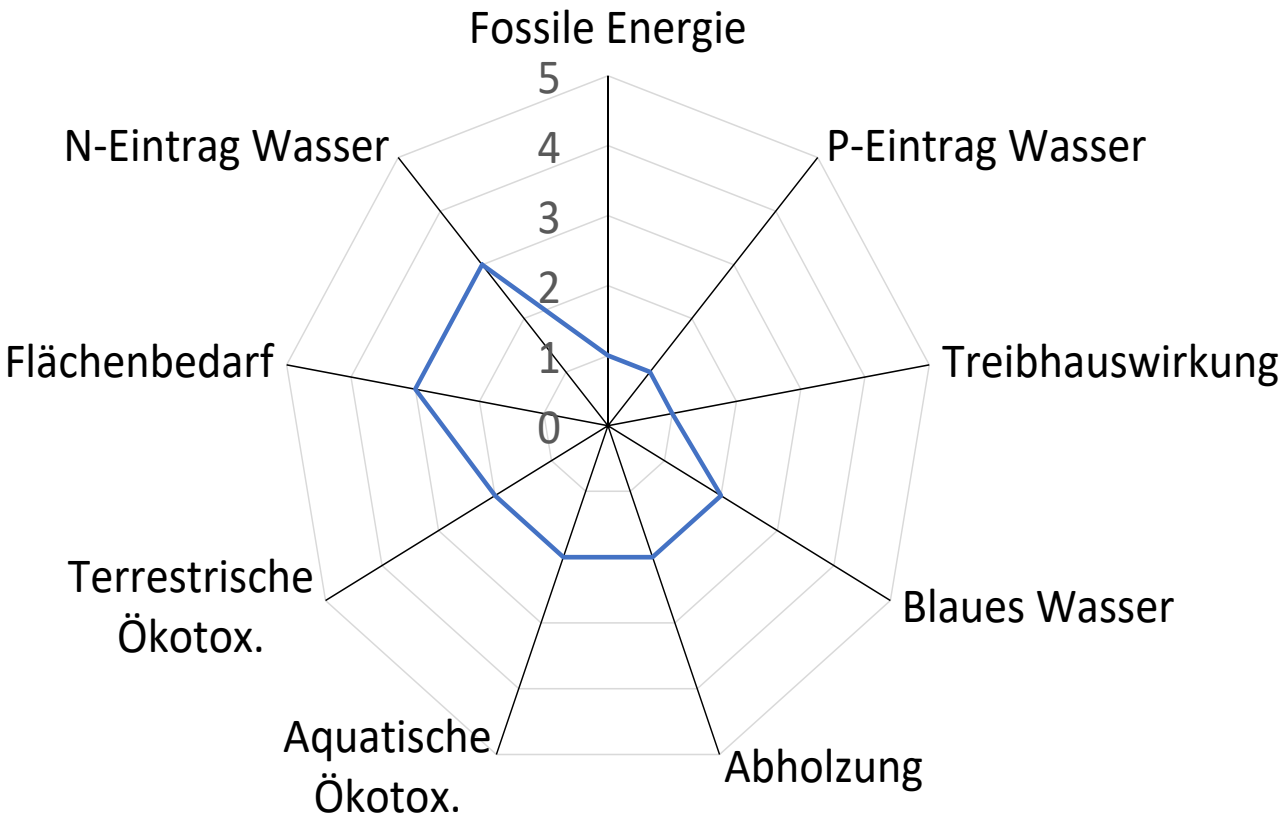
Guter Standort
Gute Prozesse

Variierender Standort
Schwankende Prozesse

Unbestimmter Standort
Schlechte Prozesse

Pro kg FPCM!!!

Relative Bewertung nach dem Schulnotensystem in Österreich



Ø 1,8

HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Eine Einrichtung des Bundesministeriums für
Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

Weil Österreich ein besonders gutes Land zur Grasproduktion ist!

HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Eine Einrichtung des Bundesministeriums für
Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

Weil unsere Kühe leistungsfähig genug sind!

Martina Siebenhandl/BML

HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Eine Einrichtung des Bundesministeriums für
Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

Weil wir nicht zu hohe Leistungen wollen!

HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Eine Einrichtung des Bundesministeriums für
Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

Weil die Tiere weitgehend gesund sind!

HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Eine Einrichtung des Bundesministeriums für
Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

Weil strenge Gesetze/Regeln vor Wirkungen schützen!

HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Eine Einrichtung des Bundesministeriums für
Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

Weil extensive Reserveflächen einen Bonus bringen!

HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Eine Einrichtung des Bundesministeriums für
Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

Milch aus Österreich: Gut zur Umwelt. Gut für Dich.

HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Einzelbetriebliche Ökobilanzen mit „FarmLife“: Ergebnisse aus dem Vorderwald mit 12 beteiligten Bauernhöfen

Informationsabend Krumbach
Pilotprojekt zur Zukunft von Landwirtschaft, Ernährung und Umwelt
Energieregion Vorderwald
18. März 2024

Dr. Thomas Guggenberger
HBLFA Raumberg-Gumpenstein

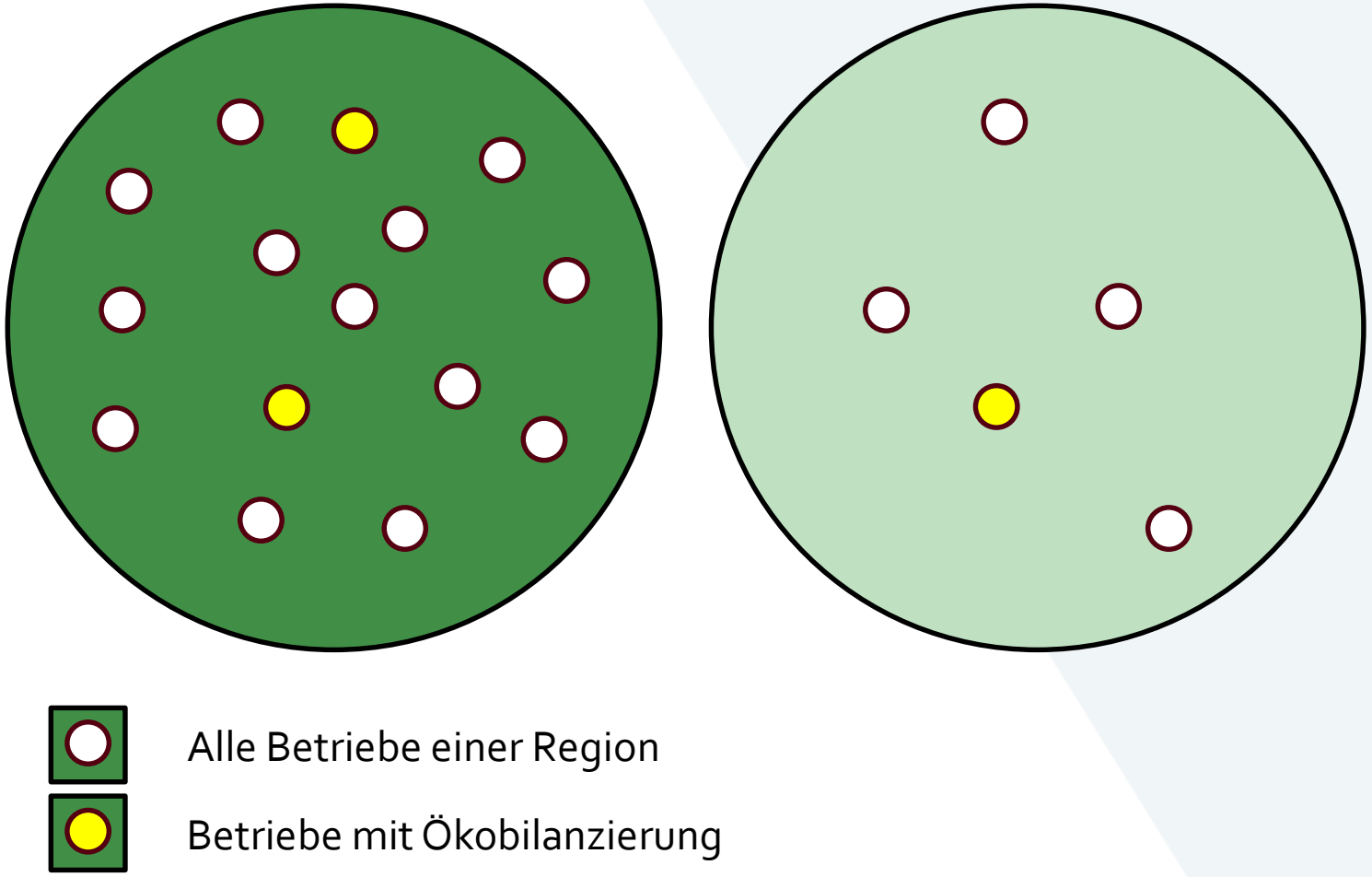
Konzept

1.) Entwicklung allgemein gültiger Bewertungs-konzepte für die Land-wirtschaft in Österreich

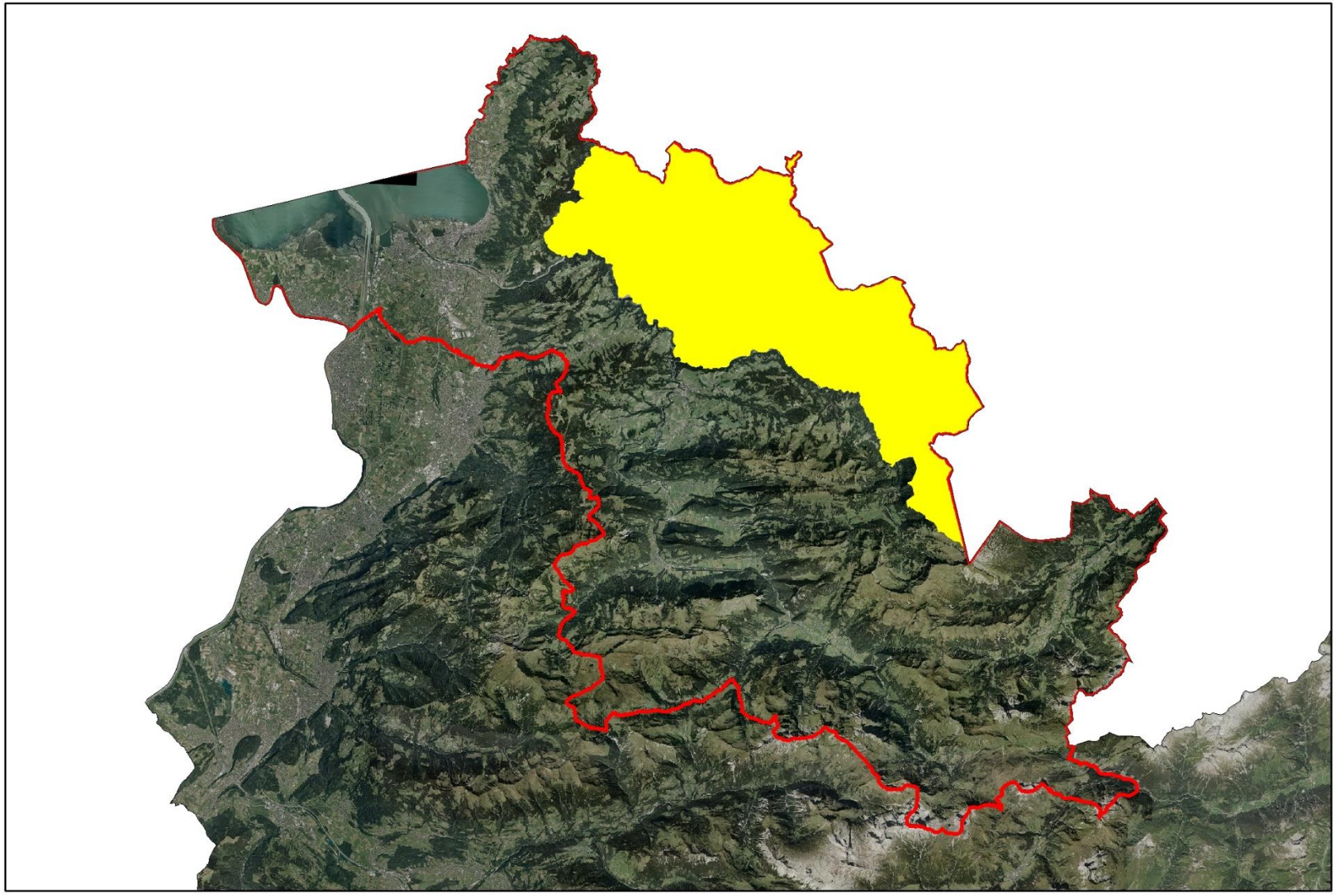
Konzept

2.) Bewertung von Unternehmen und/oder Regionen

3.) Kalibrierung mit lokalen Fallstudien



2.) Abgrenzung der Region Bezirk vs. Vorderwald



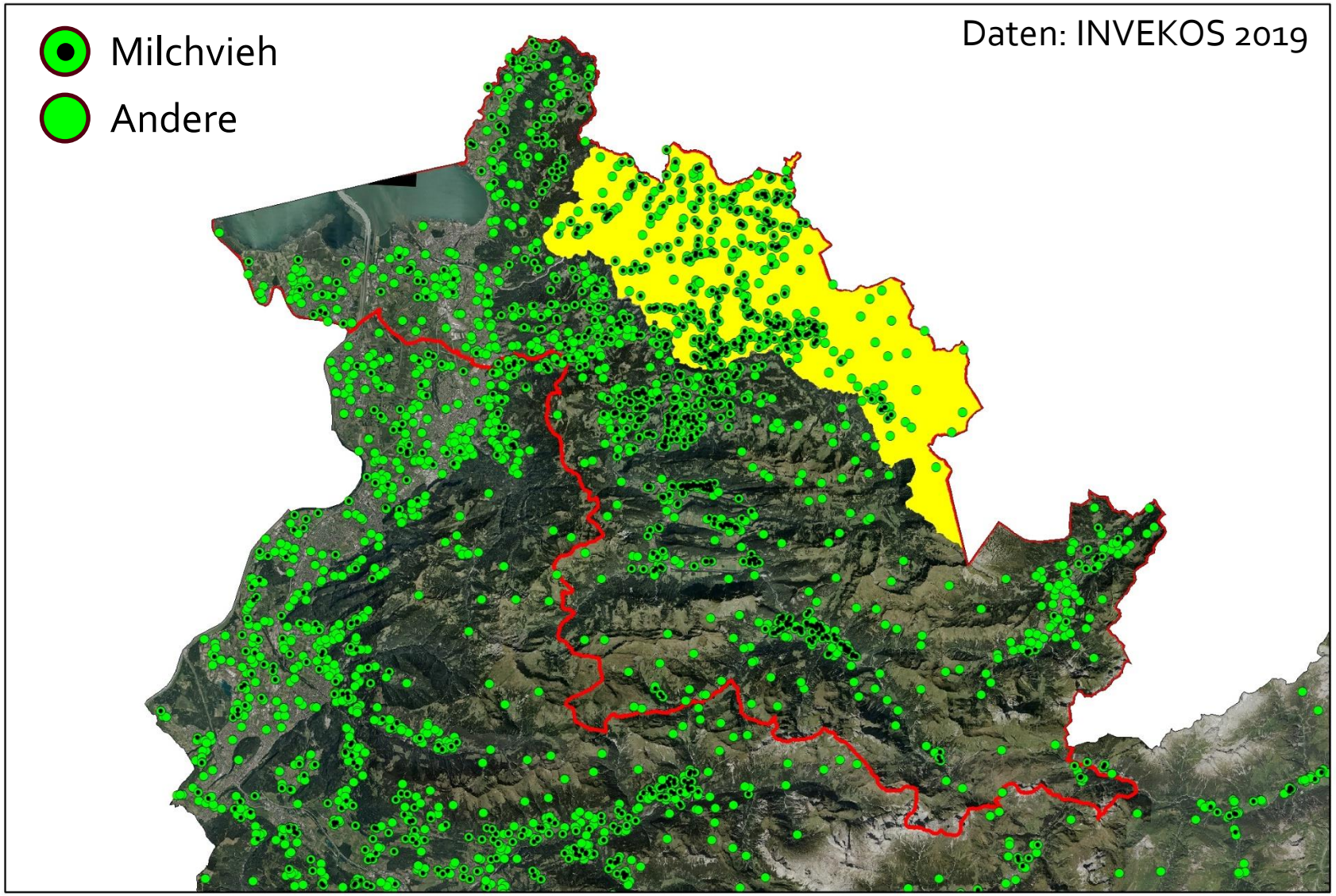
Region Vorderwald
(Voralpen)

Bezirk Bregenz
(Hochalpen, Voralpen, Alpenvorland)

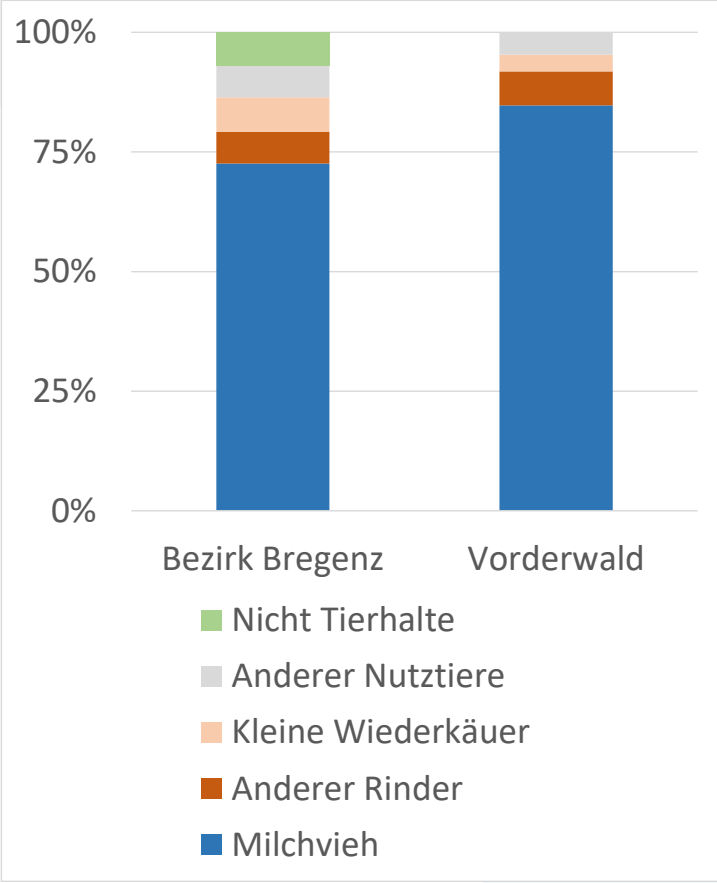
HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

2.) Abgrenzung der Region Bezirk vs. Vorderwald

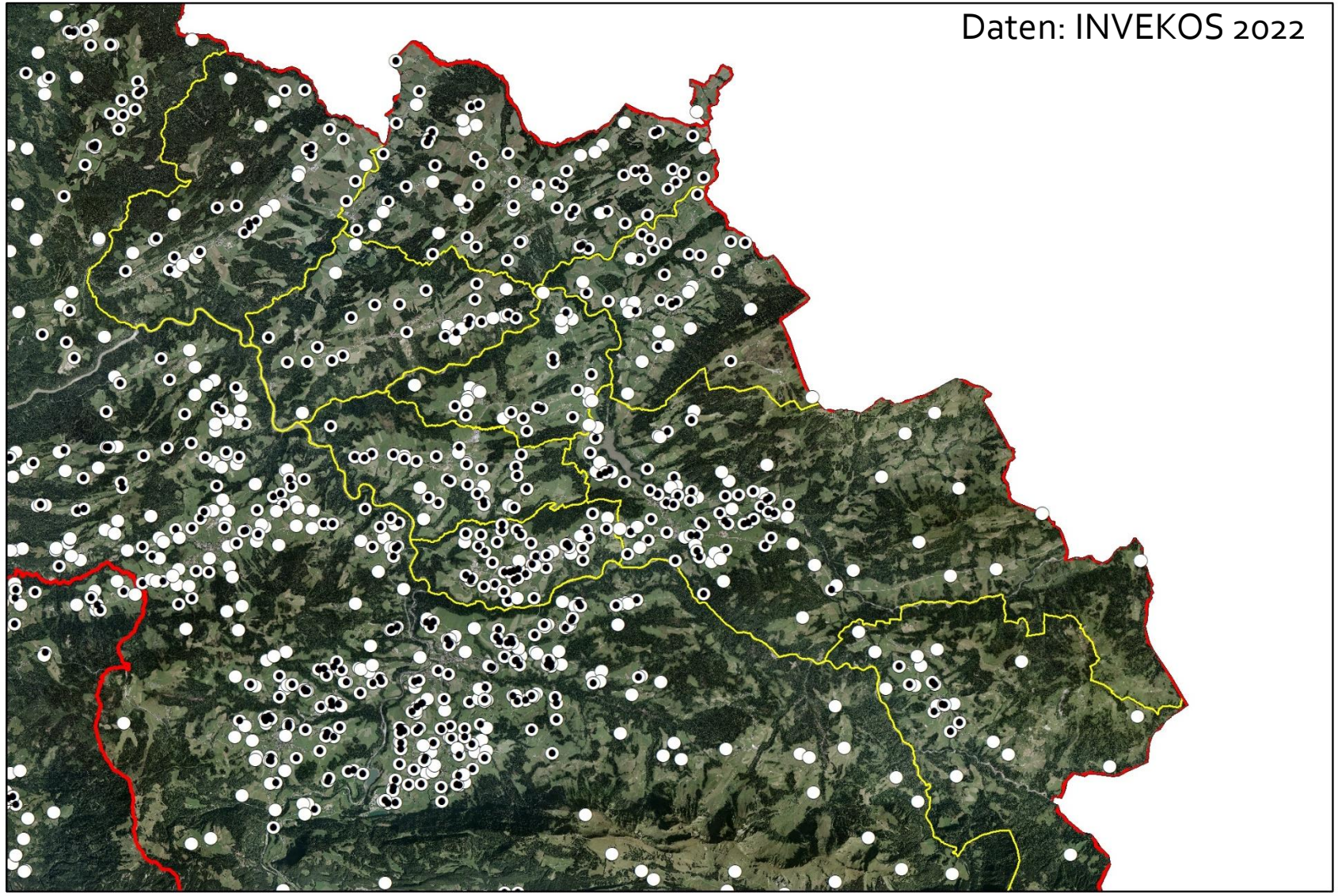
Eine Einrichtung des Bundesministeriums für
Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft



Bauernhöfe

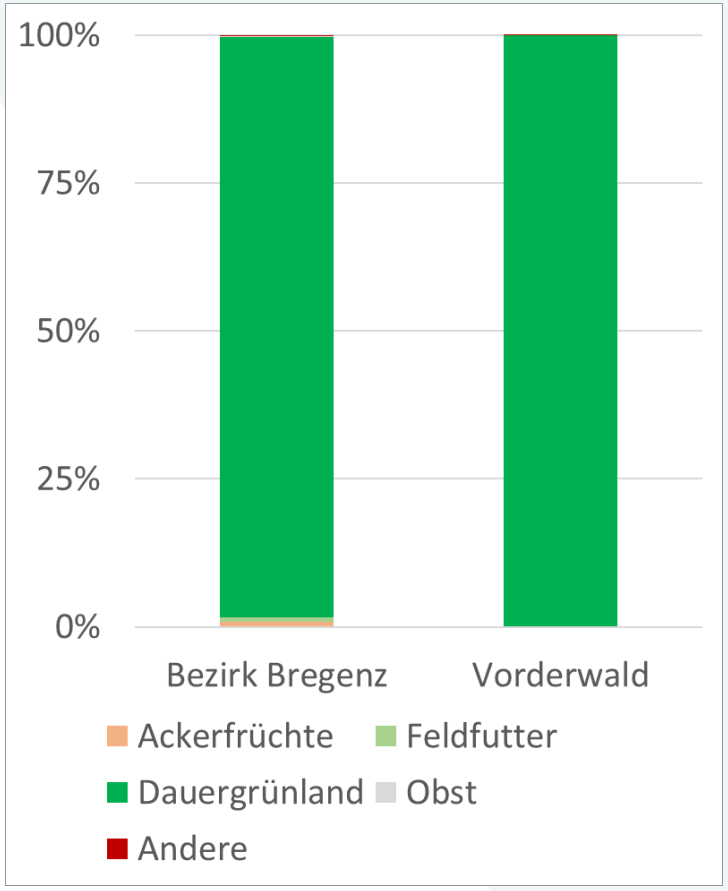


2.) Abgrenzung der Region Bezirk vs. Vorderwald



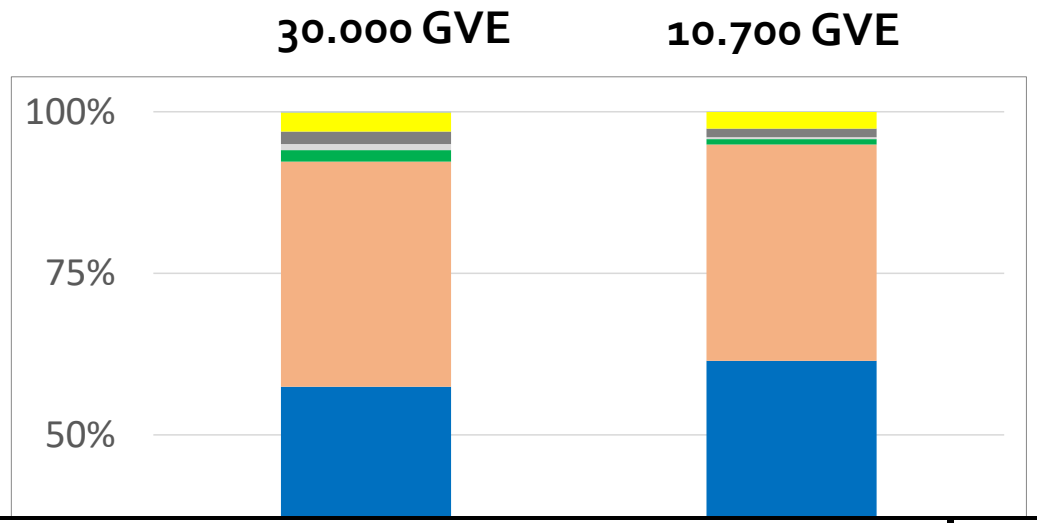
Lw. Flächen

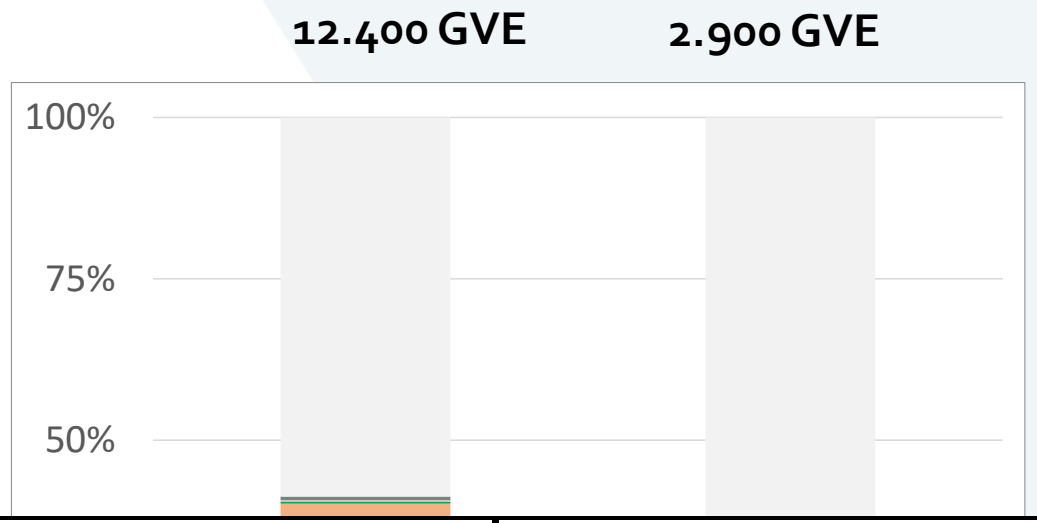
19.794 ha 5.963 ha



2.) Abgrenzung der Region Bezirk vs. Vorderwald

Tierbestand ← Entlastung ← **Alpung**





		Bezirk Bregenz	Region Vorderwald
Heimfläche	ha	19.794	5.963
Tierbestand	GVE	30.022	10.729
Alpungsanteil	%	41,3	27,2
Tierbesatz absolut	GVE/ha	1,52	1,80
Tierbesatz alpungskorrigiert	GVE/ha	1,35	1,67

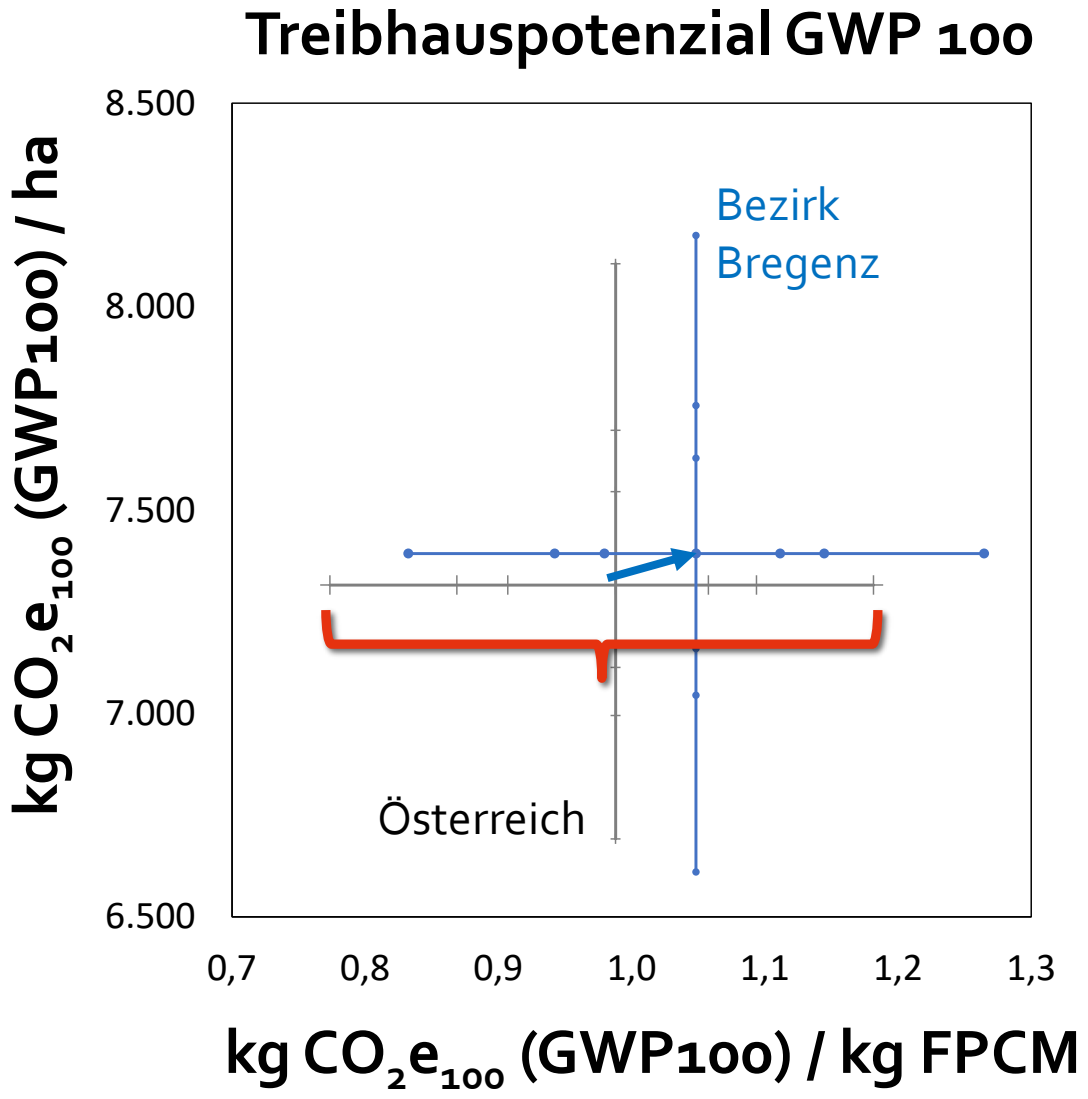
These zur Nutzung des nationalen Bewertungsmodelles

Strukturell entspricht die Modellregion dem Bezirk Bregenz

Bezirk Bregenz, alle Milchsorten

Umweltwirkungen		Wirkungen pro kg FPCM			Wirkungen pro ha		
		1.Quartil	**Median**	3.Quartil	1.Quartil	**Median**	3.Quartil
Ressourcenbezogene							
Bedarf nicht erneuerbarer Energie	MJ		**2,3**				
Phosphorverbrauch	g P		**0,32**				
Flächenbedarf der Produktion	m^2		**1,7**				
Verbrauch blaues Wasser	l		**3,0**				
Abholzung für die Produktion	cm^2		**1,7**				
Exergie	MJ		**39**				
Nährstoffbezogene							
Stickstoffeintrag in Wasser	g N_e		**5,4**				
Phosphoreintrag in Wasser	mg P_e		**83**				
Klimawirkungsbezogene							
Treibhauspotenzial (GWP 100 Jahre)	kg CO_2100_e		**1,05**				
Erwärmungspotenzial (GTP 100 Jahre)	kg CO_2100_e		**0,38**				
Schadstoffbezogene							
Aquatische Ökotox., Schwermetalle	g 1,4-DB_e		**2,7**				
Terrestrische Ökotox., Schwermetalle	g 1,4-DB_e		**0,25**				
Aquatische Ökotoxizität, Pestizide	g 1,4-DB_e		**8,54**				
Terrestrische Ökotoxizität, Pestizide	g 1,4-DB_e		**0,25**				

Bezirk Bregenz, alle Milchsorten
Wirkungsverteilung

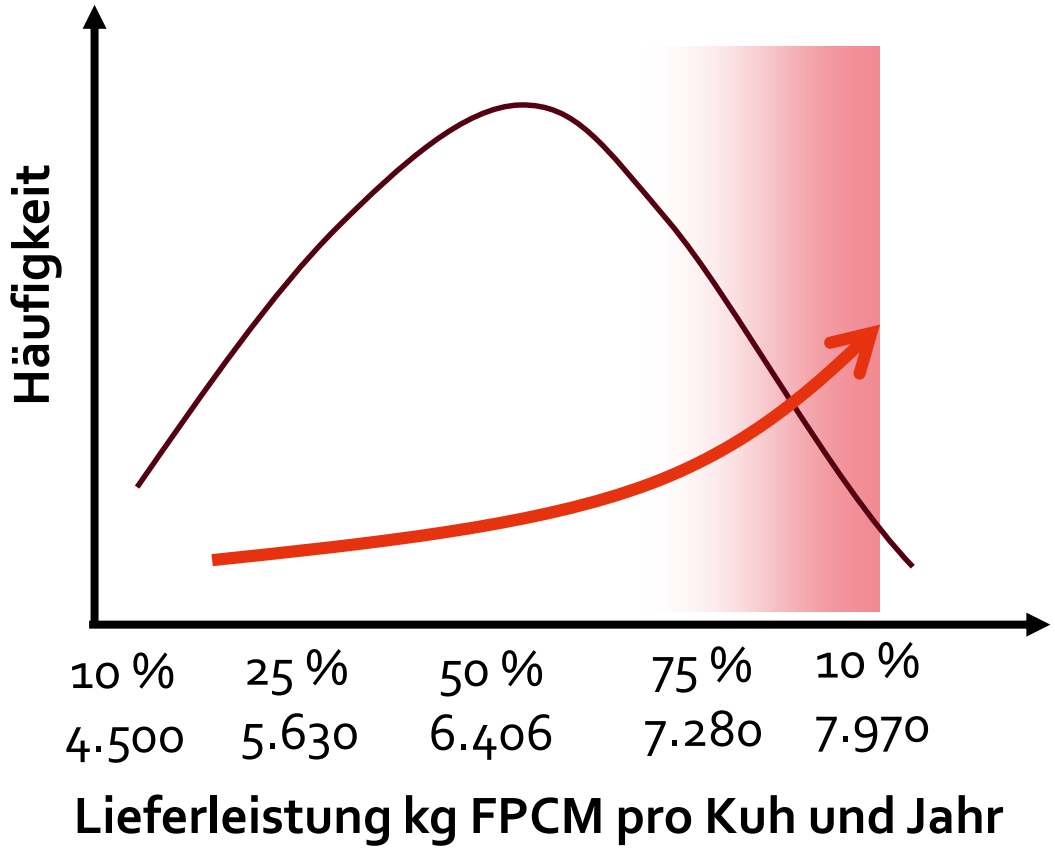


Abweichung der regionalen Analyse von nationalen Verhalten durch den Standort

→ Nicht gut/schlecht sondern Interpretationspool!!

Schwankungsbreite als Folge der Produktionsintensität

Produktionsintensitäten Vorderwald → kg Lieferleistung pro Kuh und Jahr



1.) Steigende Produktionsziele sind nur über steigende Nährstoffkonzentrationen im Futter zu erreichen.

2.) Marktwirtschaftlich ist die Leistungssteigerung im Produktionsgebiet eine Fehlentscheidung und soll gemeinschaftlich verhindert werden.

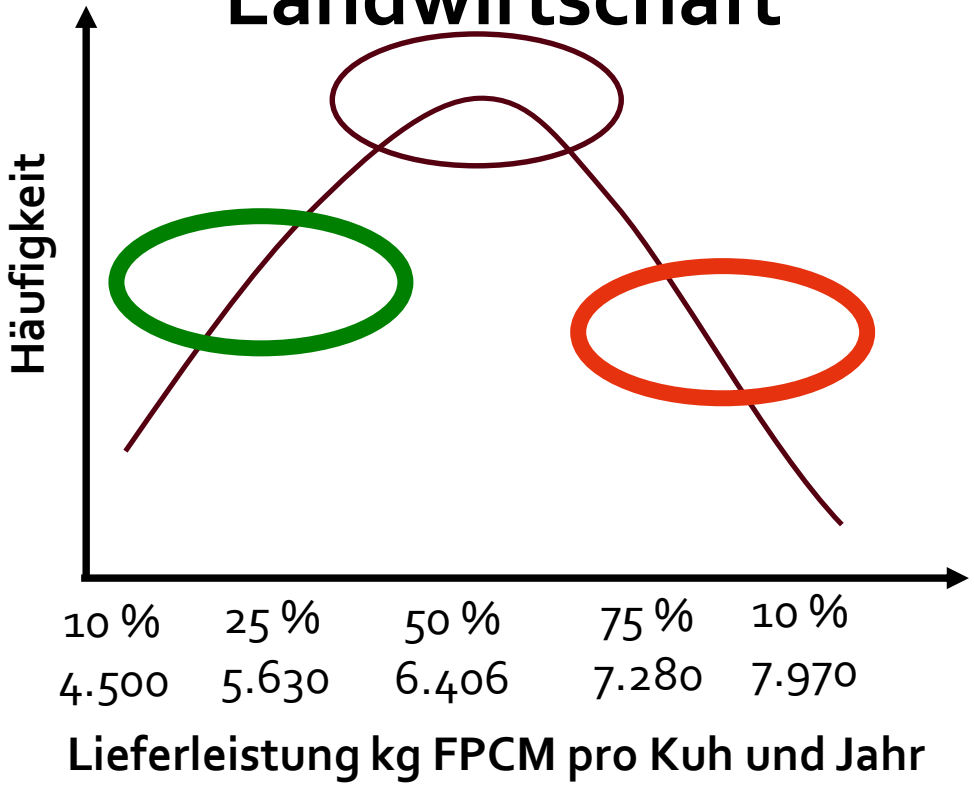
Regionalbewertung Region Vorderwald auf der Basis des nationalen Modells

1. **Die Haltung von Wiederkäuern durch die Bäuerinnen und Bauern der Region ist die Symbiose zum gegebenen Dauergrünland und den Almen.**
2. **Diese Symbiose ist sowohl Wiege der Kulturlandschaft als auch einziger effizienter und konkurrenzloser Beitrag zur Nahrungsproduktion in der Region.**
3. **Die Umweltbewertung im nationalen Bewertungsrahmen zeigt, dass der natürliche, durch 100 % Dauergrünland geprägte Standort, nicht weit vom nationalen Durchschnitt abweicht.**
4. **Der Standort auf der Basis des Ertragsgrünlandes ist überdurchschnittlich kompetitiv, die Veredelung im kleinregionalen Molkereiwesen verstärkt Zukunftschancen.**
5. **Die bäuerliche Gemeinschaft solle ihre Produktionsziele weitgehend nach diesen Möglichkeiten ausrichten.**

Empfehlungen für die Entwicklung der Region

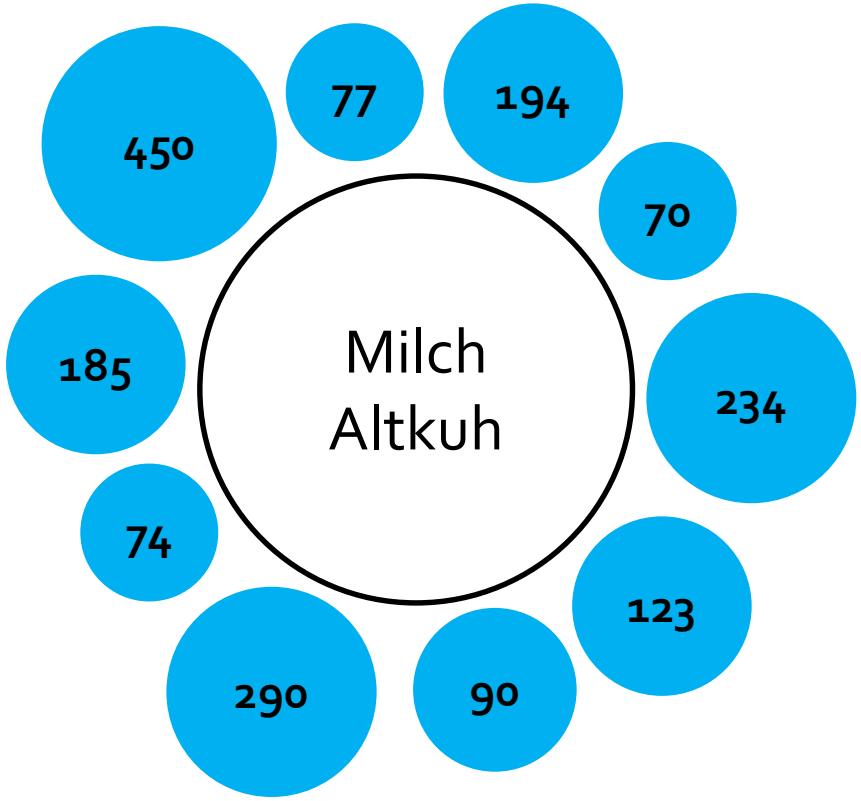
Stabilisierte Standortgerechte Landwirtschaft

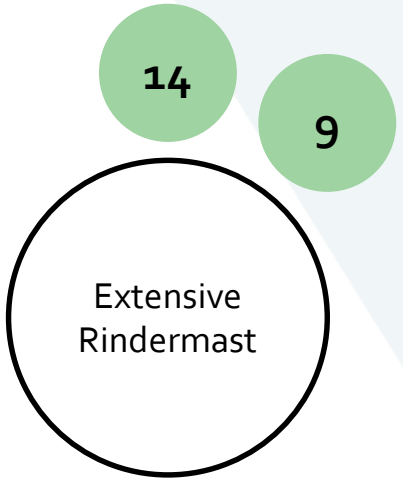
Sanfte Intensivierung

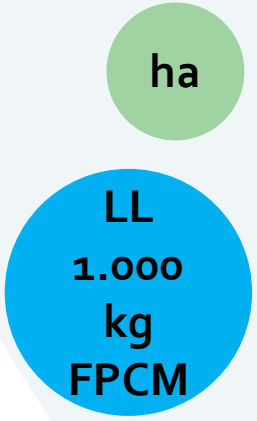


Ökonomisch-Ökologische Qualitäts-offensive

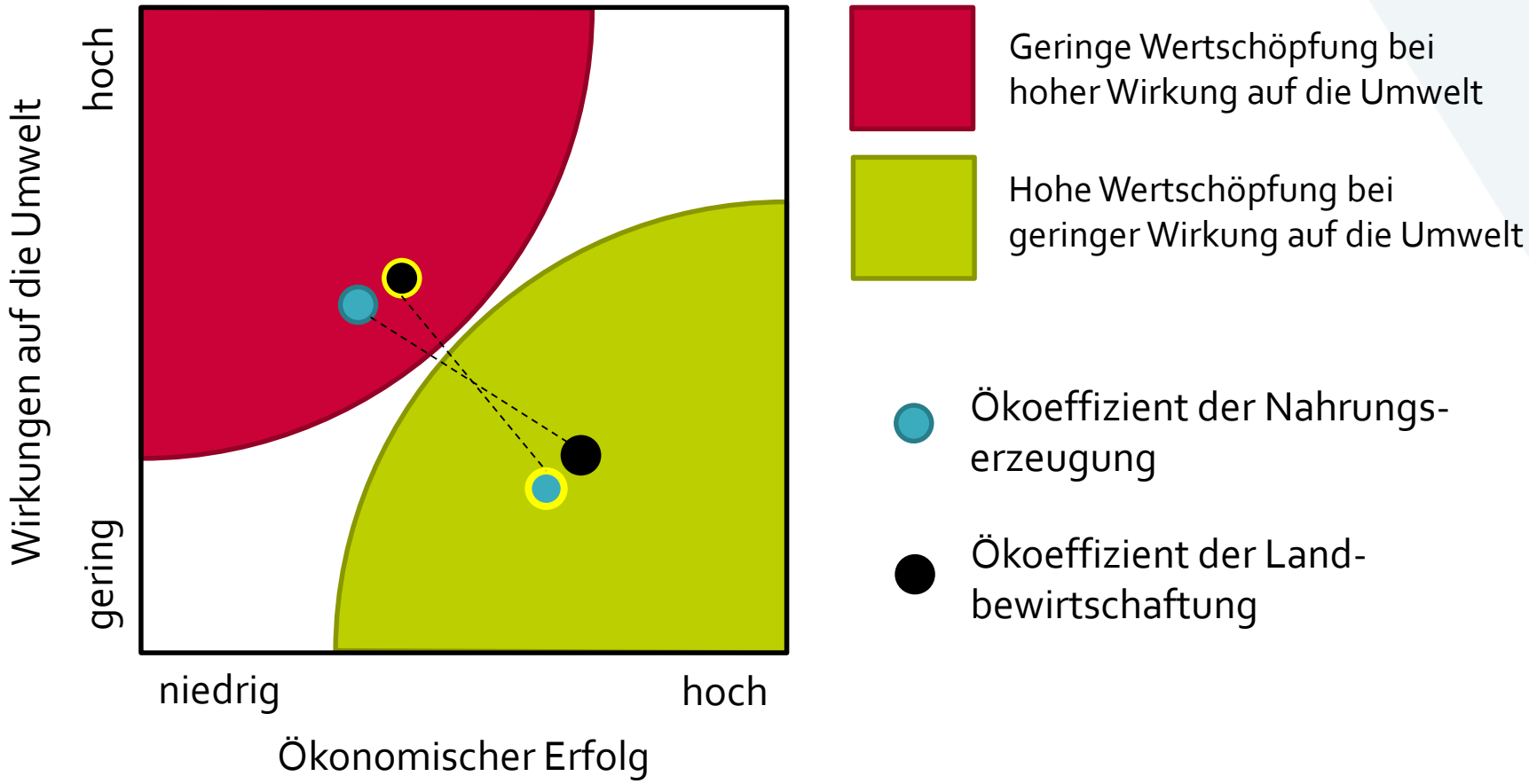
Fallstudien mit FarmLife zur Evaluierung der Modellergebnisse



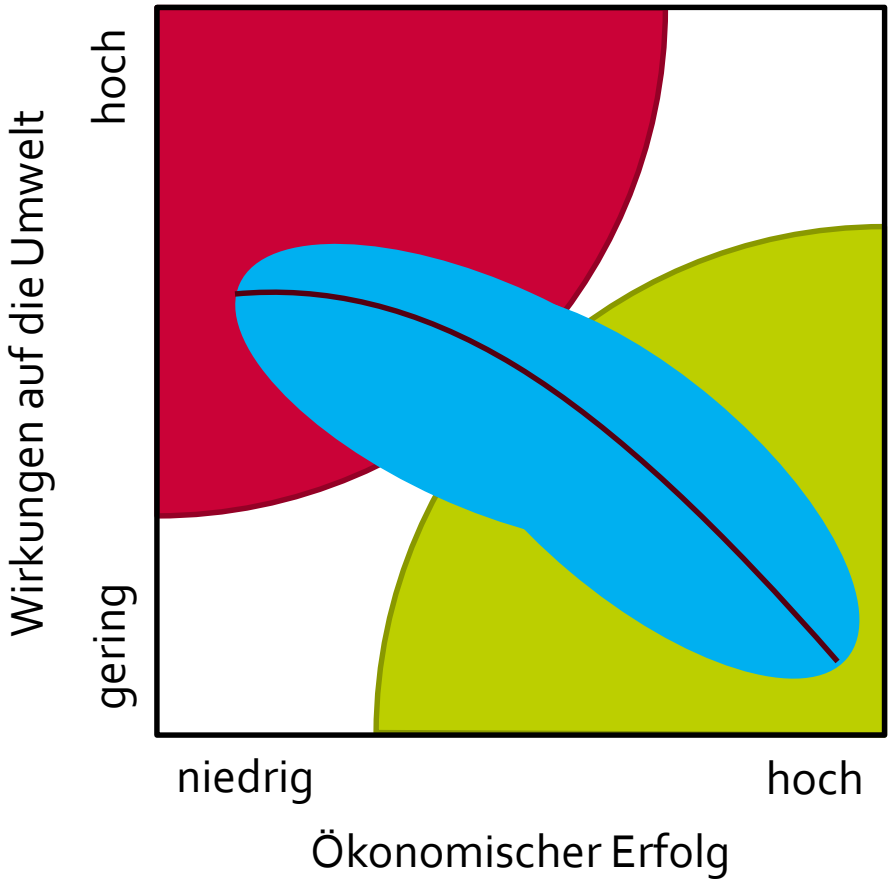




Ergebnisse zur Ökoeffizienz



Ergebnisse zur Ökoeffizienz → Typische Beziehung in Österreich

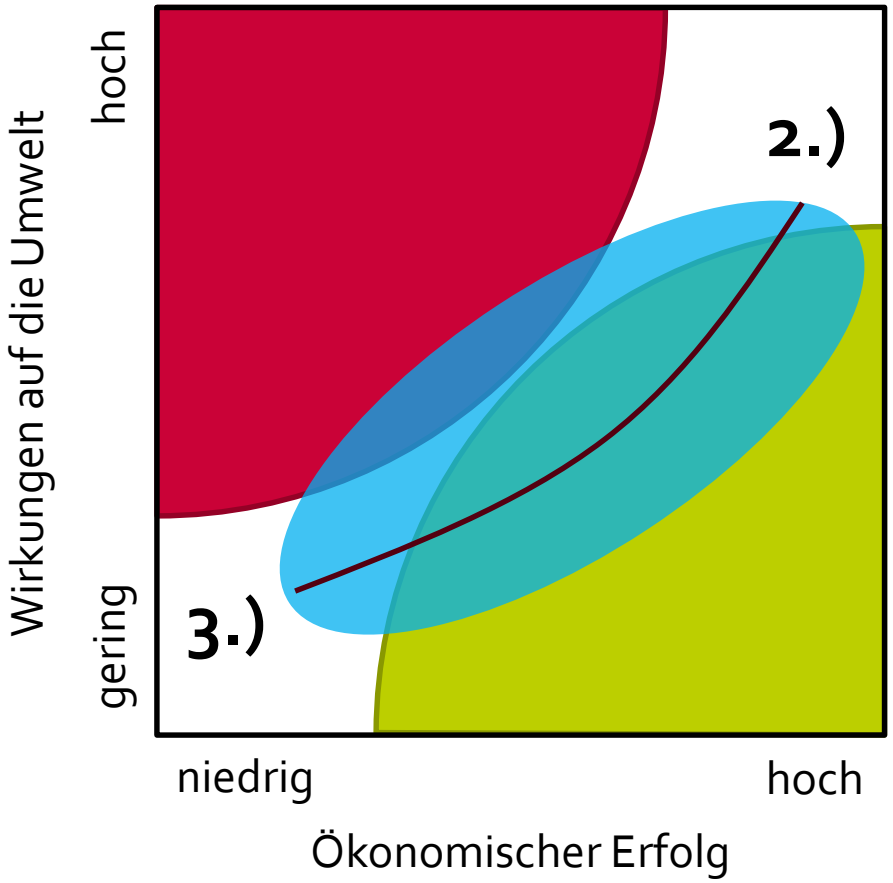


Geringe Wertschöpfung bei hoher Wirkung auf die Umwelt

Hohe Wertschöpfung bei geringer Wirkung auf die Umwelt

Zur Erinnerung: Gesetz des abnehmenden Ertragszuwachs.

Ergebnisse zur Ökoeffizienz → Betriebsnetz Modellregion Vorderwald

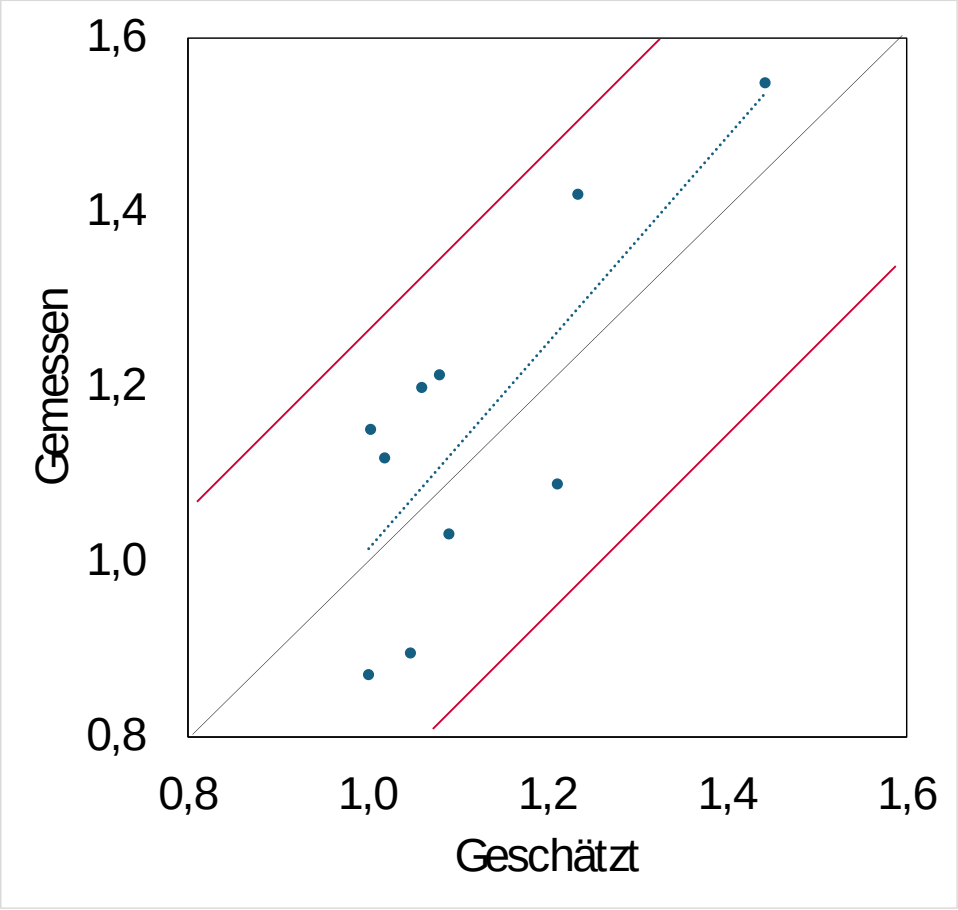


Geringe Wertschöpfung bei hoher Wirkung auf die Umwelt

Hohe Wertschöpfung bei geringer Wirkung auf die Umwelt

1.) Insgesamt günstig
2.) Molkereiwirtschaft
3.) Innere Haltung

Fallstudien mit FarmLife → THG → Validierung des regionalen Modells



- **Gesamtzusammenhang kann bestätigt werden.**
- **Streuung ist groß, weil die individuellen Handlungsoptionen der Betriebe viel Einfluss hat.**

Kernbotschaften

1. Die 6 konventionellen und 4 biologischen Milchviehbetriebe halten im Schnitt ca. 30 Kühe mit einer Lieferleistung von rund 6000 kg Milch pro Kuh und Jahr.
2. Dieses Leistungsziel ist standortgerecht.
3. Die Betriebe machen einen Teil ihrer Standortnachteile im Berggebiet durch ihre Effizienz wieder wett. Das führt zu einer günstigen Bewertung im Klimaschutz.
4. Ökonomische Vorteile ergeben sich durch die regionale Milchwirtschaft. Das Familieneinkommen wird aber erst durch Transferzahlungen sichergestellt.
5. Der bäuerlichen Gemeinschaft wird die Optimierung der standortgerechten Produktion auf der Basis ihrer Kompetenz empfohlen.

HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Eine Einrichtung des Bundesministeriums für
Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

Milch aus dem Vorderwald: Gut zur Umwelt. Gut für Dich.

Zentrale Quellen zum Beitrag

Studie: Milch aus Österreich Europameister der Umweltverträglichkeit.

Grundzüge der Standortgerecheten Landwirtschaft

Bericht und Podcast zu physikalischen Grundlagen der Klimabewertung

Bericht und Podcast Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel