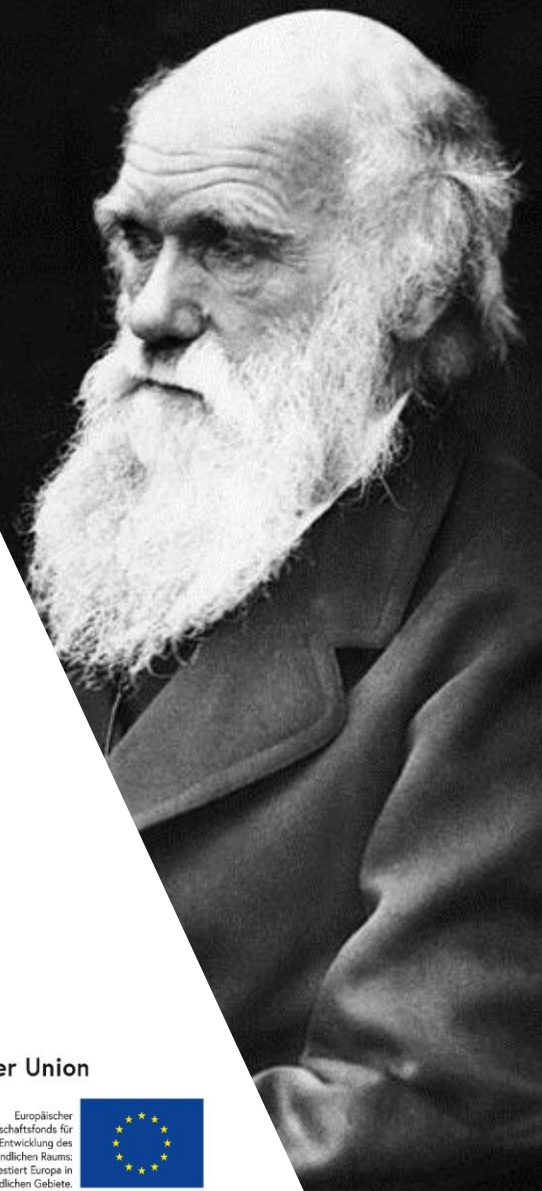


Gesamtheitliche Ökoeffizienz von Milchviehbetrieben

Eine Arbeit der Mitglieder der
Forschungsgruppe Ökoeffizienz

Dr. Thomas Guggenberger
HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Institut für Nutztierforschung
Irdning-Donnersbachtal, 02. April 2020



Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union



Orientierung

- **Arbeitsrahmen**
- **Kernaufgabe des Beitrages**
- **Methodenpräsentation**
- **Untersuchungsnetz**
- **Ergebnisse**
- **Empfehlungen**

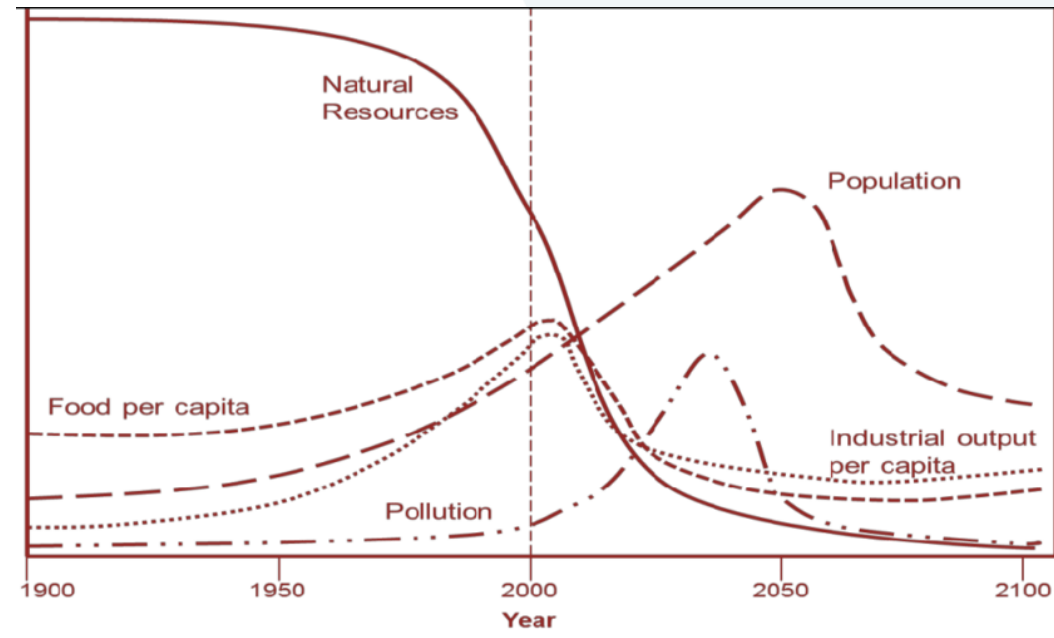
Alles ist immer in Bewegung

- Individuen werden durch ihre Umwelt ebenso geprägt, wie sie selber die Umwelt prägen (Darwin, 1860; Wallace, 1880).



Die Überschreitung von Grenzen führt zu Veränderungen

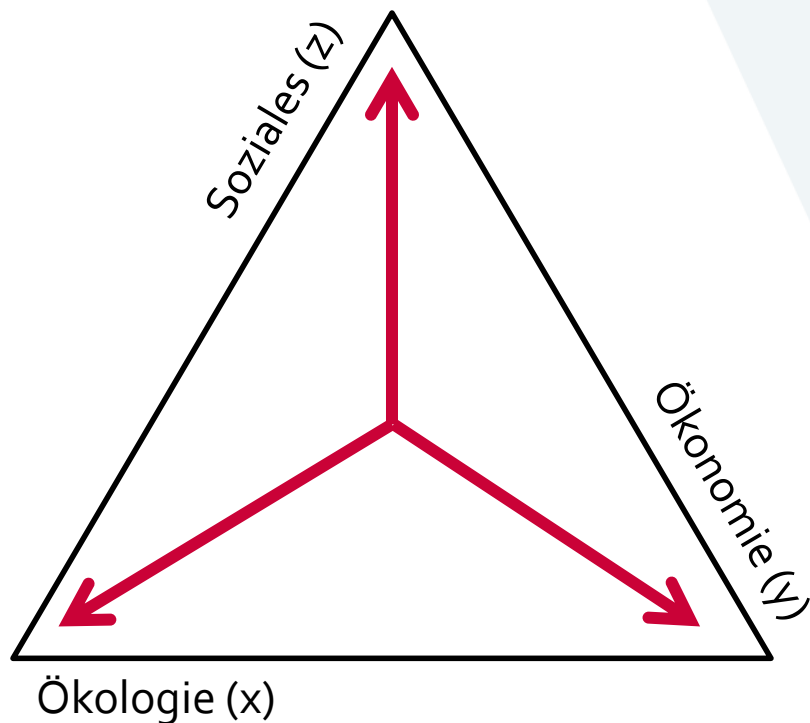
- Populationen die ihre Lebensbedingungen verschlechtern müssen mit Folgen rechnen.
(Meadows et al. 1972)



Globale Gesellschaften brauchen Managementregeln

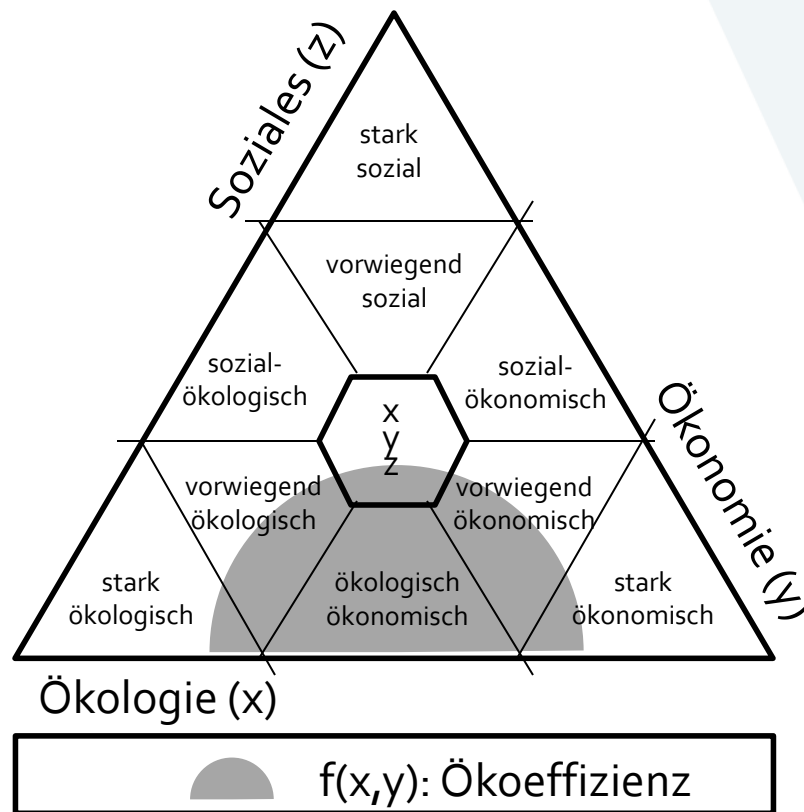
- World Conservation Strategy (IUCN, 1980)
- Our common future (WCED, 1987)
- Conference on Environment and Development (1992)
- ...
- UN-Paris Agreement (2015)
- ...

Nachhaltigkeitsbewertung



→ Anthropogene Einflüsse

Nachhaltigkeitsbewertung und Ökoeffizienz



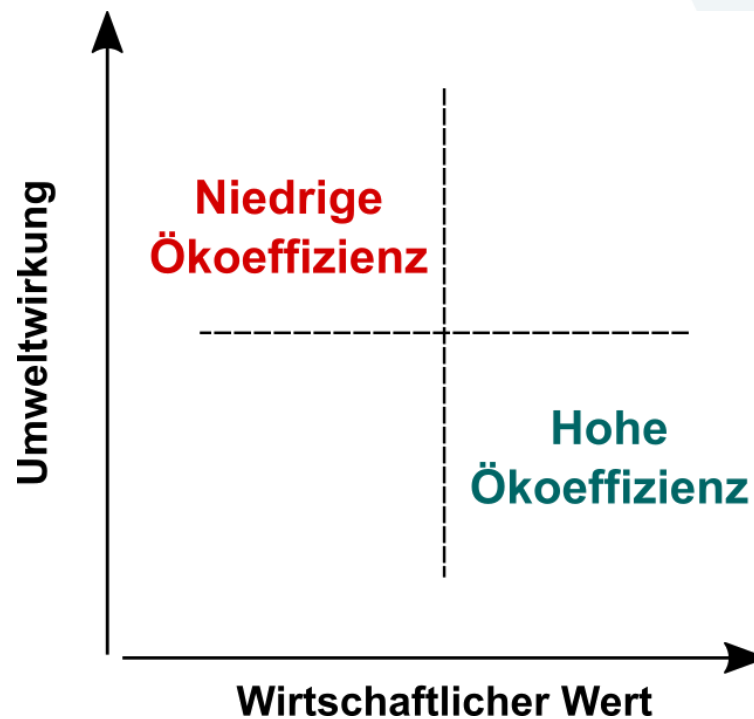
Ökoeffizienz

Wirtschaftlicher Wert eines Produktes oder Dienstleistung

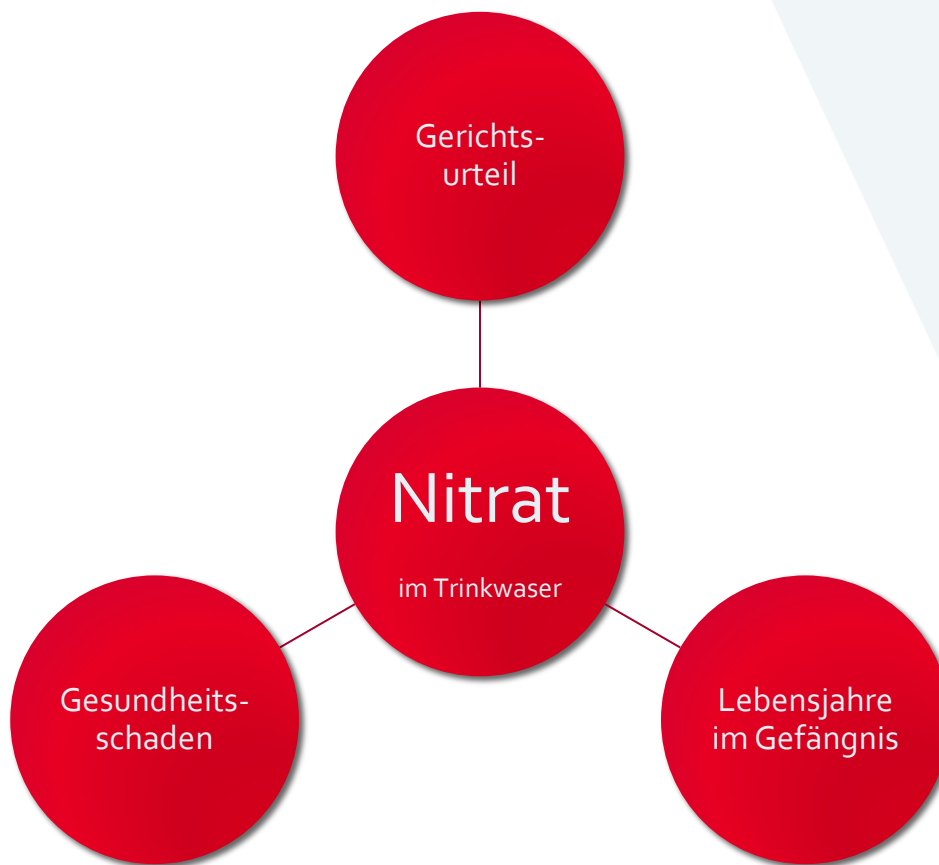
Wert der Umweltwirkungen nach dem Konzept der LCA

Die Ökoeffizienz ist jene Wirtschaftsleistung, die zum Preis von einer Umweltsleistung erzeugt werden kann.

Ausprägungen der Ökoeffizienz



Wirtschaftlicher Wert von Umweltwirkungen

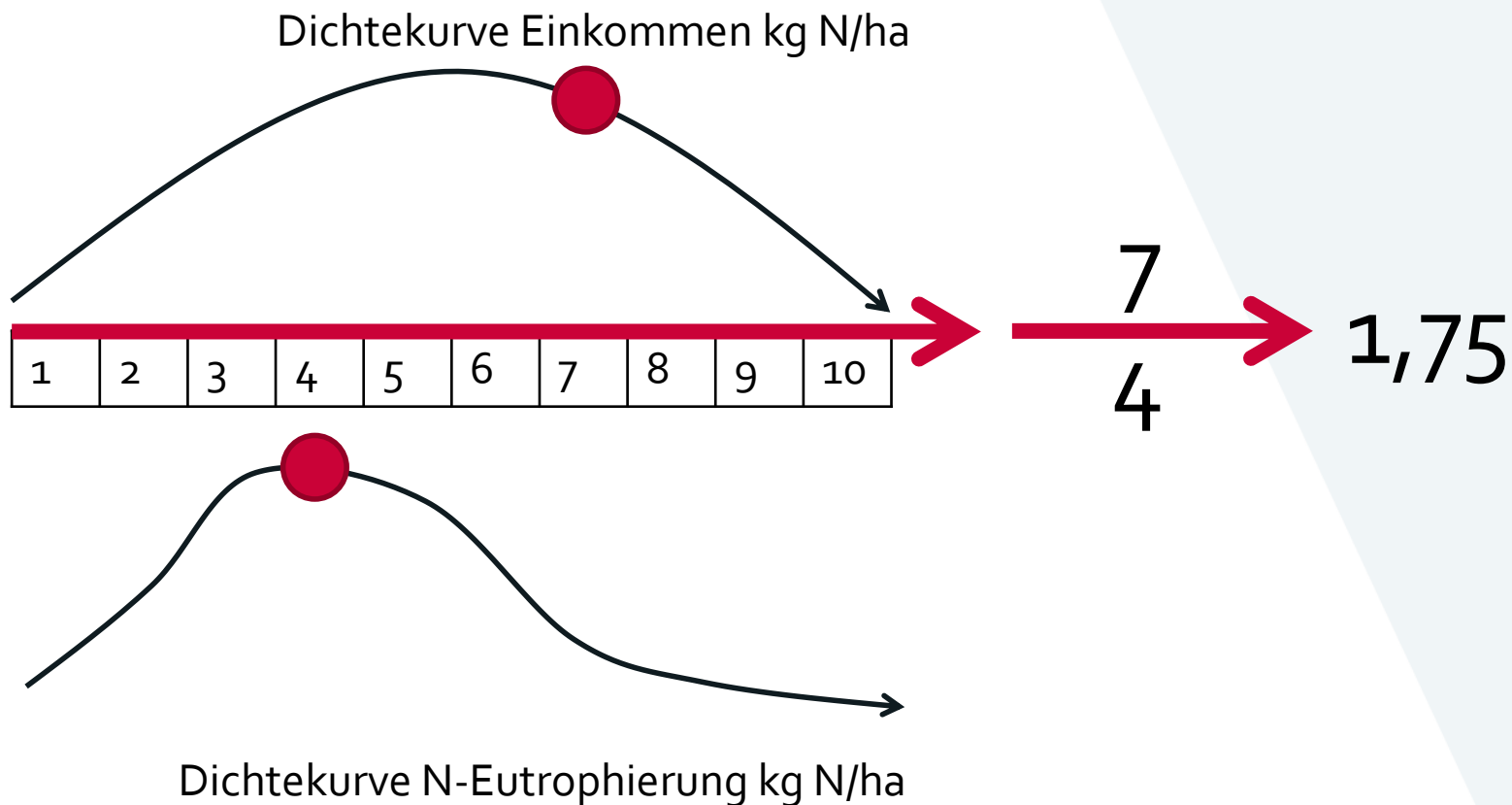


Ökoeffizienz stetiger Zahlenreihen in FarmLife

Rang des wirtschaftlichen Ergebnisses der Betriebe

Rang der Umweltwirkung (LCA + sonstige)

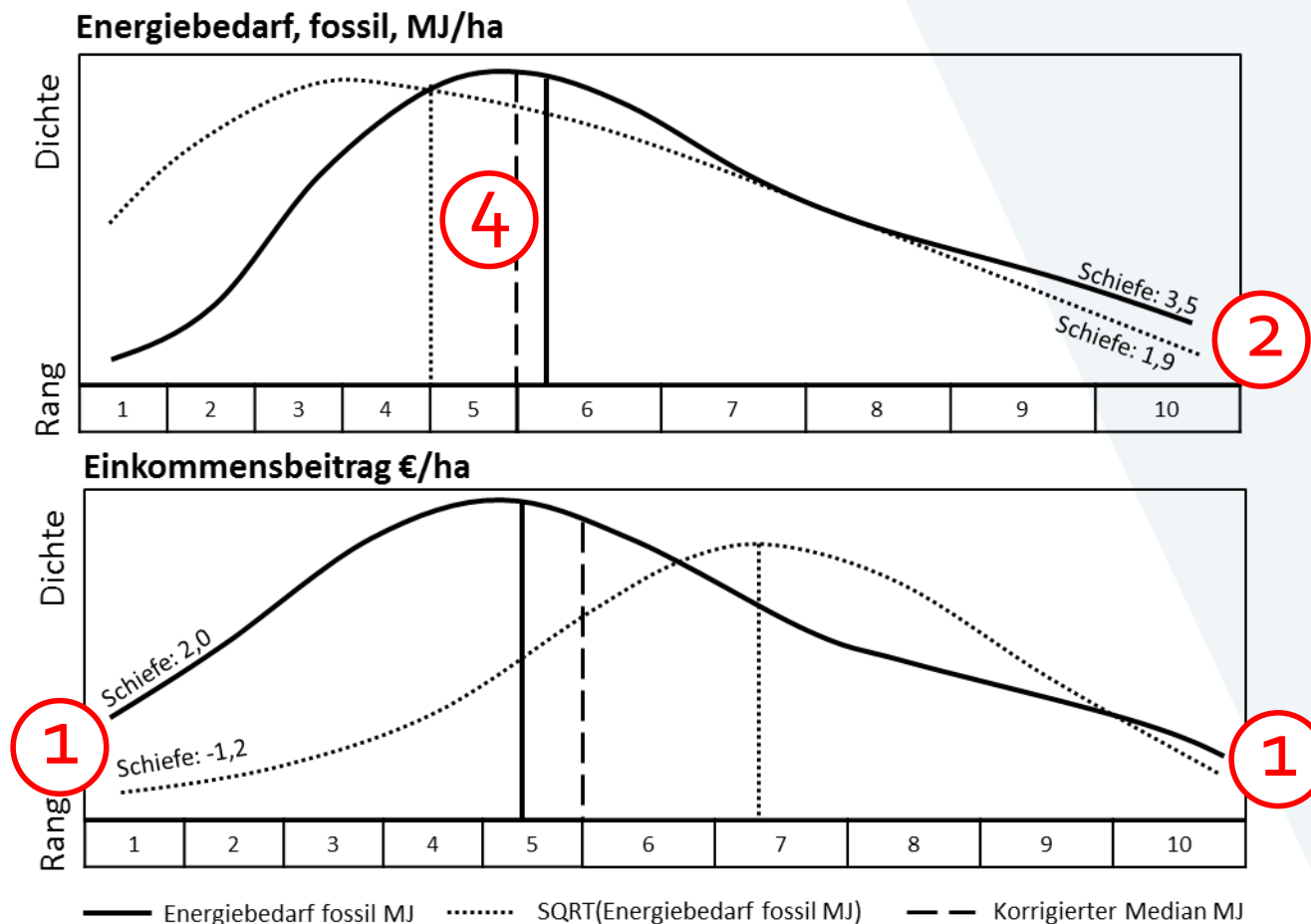
Ökoeffizienz stetiger Zahlenreihen in FarmLife



Algorithmus der Rangbildung

1. Korrektur der untersten und obersten 5 % in der sortierten Datenverteilung und Festlegung des Beobachtungsintervalls[5,95].
2. Bestimmung der Schiefe der Verteilung und allfällige Transformation von links/rechtsschiefen Verteilungen.
3. Bestimmung des Median in der transformierten Verteilung und Re-Transformationen des Wertes.
4. Festlegung von Klassenbreiten für die jeweiligen Medianhälften.

Algorithmus der Rangbildung



Algorithmus Stufen der Ökoeffizienz

1. Berechnung des Quotienten
2. Festlegung einer neutralen Zone und Grobklassifikation
3. Differenzierung im der neutralen Zone
4. Verschmelzen der Teilbereiche

Algorithmus Stufen der Ökoeffizienz

I. Rangbildung

		Rang des wirtschaftlichen Ergebnisses auf dem Betrieb										
		Rang	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rang der Umweltwirkung aus der LCA	1	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	
	2	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	
	3	0,33	0,67	1,00	1,33	1,67	2,00	2,33	2,67	3,00	3,33	
	4	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	
	5	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	
	6	0,17	0,33	0,50	0,67	0,83	1,00	1,17	1,33	1,50	1,67	
	7	0,14	0,29	0,43	0,57	0,71	0,86	1,00	1,14	1,29	1,43	
	8	0,13	0,25	0,38	0,50	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	
	9	0,11	0,22	0,33	0,44	0,56	0,67	0,78	0,89	1,00	1,11	
	10	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	

Ergebnis = Rang der Wirtschaftlichkeit / Rang der Umweltwirkung

- $\leq 0,8$ Umweltwirkungen \uparrow Wirtschaftlichkeit \downarrow
- $\geq 1,25$ Umweltwirkungen \downarrow Wirtschaftlichkeit \uparrow
- $>0,8 < 1,25$ Umweltwirkung \sim Wirtschaftserfolg

II. Differenzierung im neutralen Bereich

		Rang des wirtschaftlichen Ergebnisses										
		Rang	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												

- Ausgeglichen, niedrige Intensität
- Ausgeglichen, hohe Intensität
- Ausgeglichen, neutrale Intensität

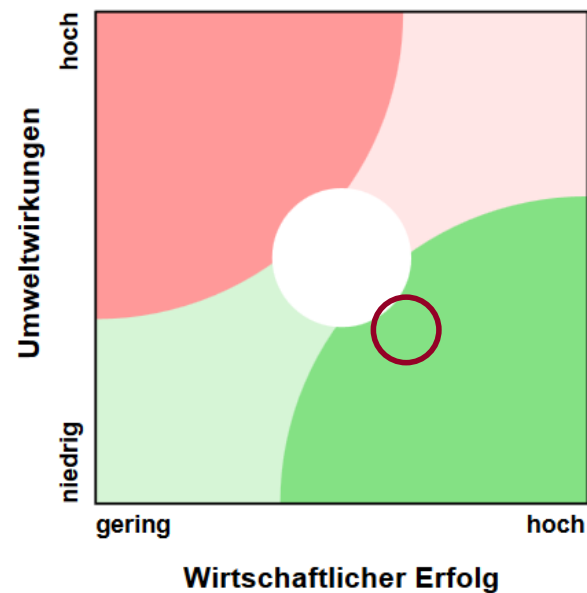
Algorithmus Stufen der Ökoeffizienz

III. Verfeinerung

		Rang des wirtschaftlichen Ergebnisses auf dem Betrieb									
		Rang	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Rang der Umweltwirkung aus der LCA	1	[Green]					[Green]				
	2	[Green]				[Light Green]	[Green]				
	3	[Red]			[Light Green]		[Light Green]	[Green]			
	4	[Red]		[Light Green]			[Light Green]	[Green]			
	5	[Red]	[Light Green]				[Grey]	[Grey]	[Green]		
	6	[Red]					[Grey]	[Light Pink]	[Light Pink]	[Green]	
	7	[Red]				[Light Pink]	[Light Pink]	[Light Pink]	[Green]		
	8	[Red]			[Light Pink]		[Light Pink]	[Light Pink]	[Green]		
	9	[Red]		[Light Pink]			[Light Pink]	[Light Pink]	[Green]		
	10	[Red]	[Light Pink]				[Light Pink]	[Light Pink]	[Green]		
Ergebnis = Rang der Wirtschaftlichkeit / Rang der Umweltwirkung		[Red]					[Green]				
		nicht ökoeffizient					ökoeffizient				
		ökonomisch orientiert					ökologisch orientiert				
		neutral									

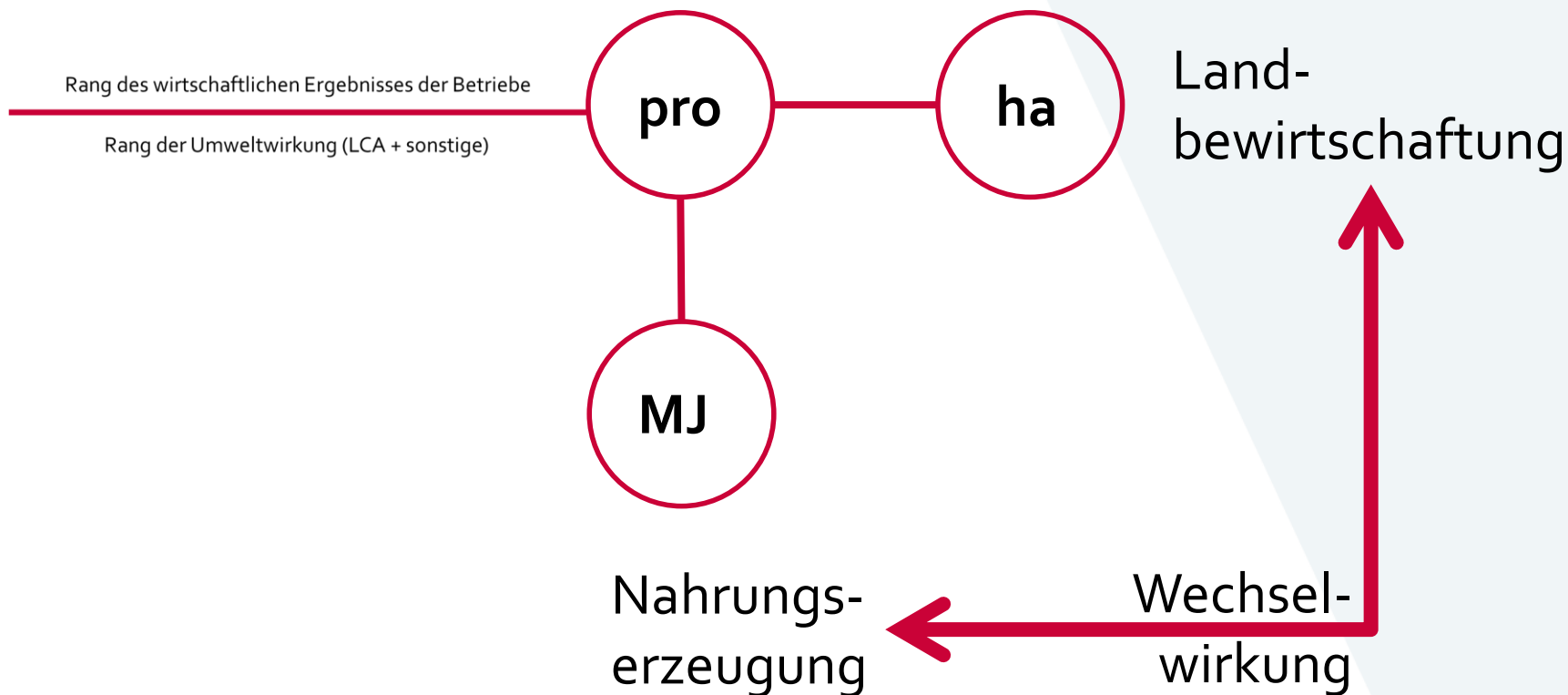
IV. Praktische Umsetzung in FarmLife

Die Ökoeffizienz ihres Betriebes

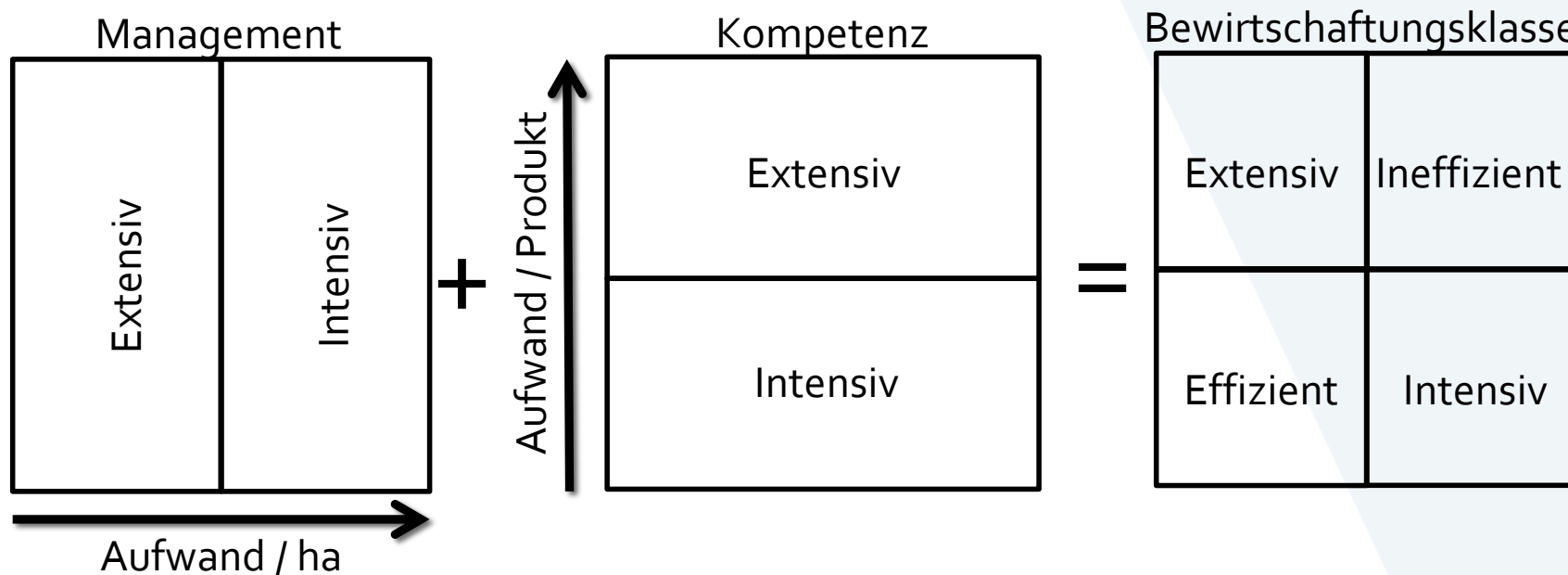


Achtung: Y-Achse gestürzt

Normierung → Funktionelle Einheit




Wechselwirkung → Bewirtschaftungsklassen



Prüfsystem: Betriebsmanagement-Tool FarmLife


FarmLife-Start

Informationen und Anmeldeformular




Jetzt anmelden!

Daten-erfassung




Daten jetzt erfassen!

Betriebs-ergebnisse




Ergebnisse analysieren!

Termine und Kommunikation



Informationen abholen!

FarmLife
Beratung für die Zukunft!



MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWERTES
ÖSTERREICH
HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN
LANDWIRTSCHAFT

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope

FarmLife unterstützt landwirtschaftliche Betriebe in ihren Bemühungen um eine standortangepasste und leistungsorientierte Produktion. Durch die Minimierung von Verlusten gelingt es den FarmLife-Betrieben leichter, die ökologischen und ökonomischen Betriebsziele zu erreichen!

Zur Forschungsgruppe Ökoeffizienz, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Österreich

Zur Forschungsgruppe Ökobilanzen, Agroscope, Schweiz

www.farmlife.at

User: max.mustermann@farmlife.at Passwort: 123456

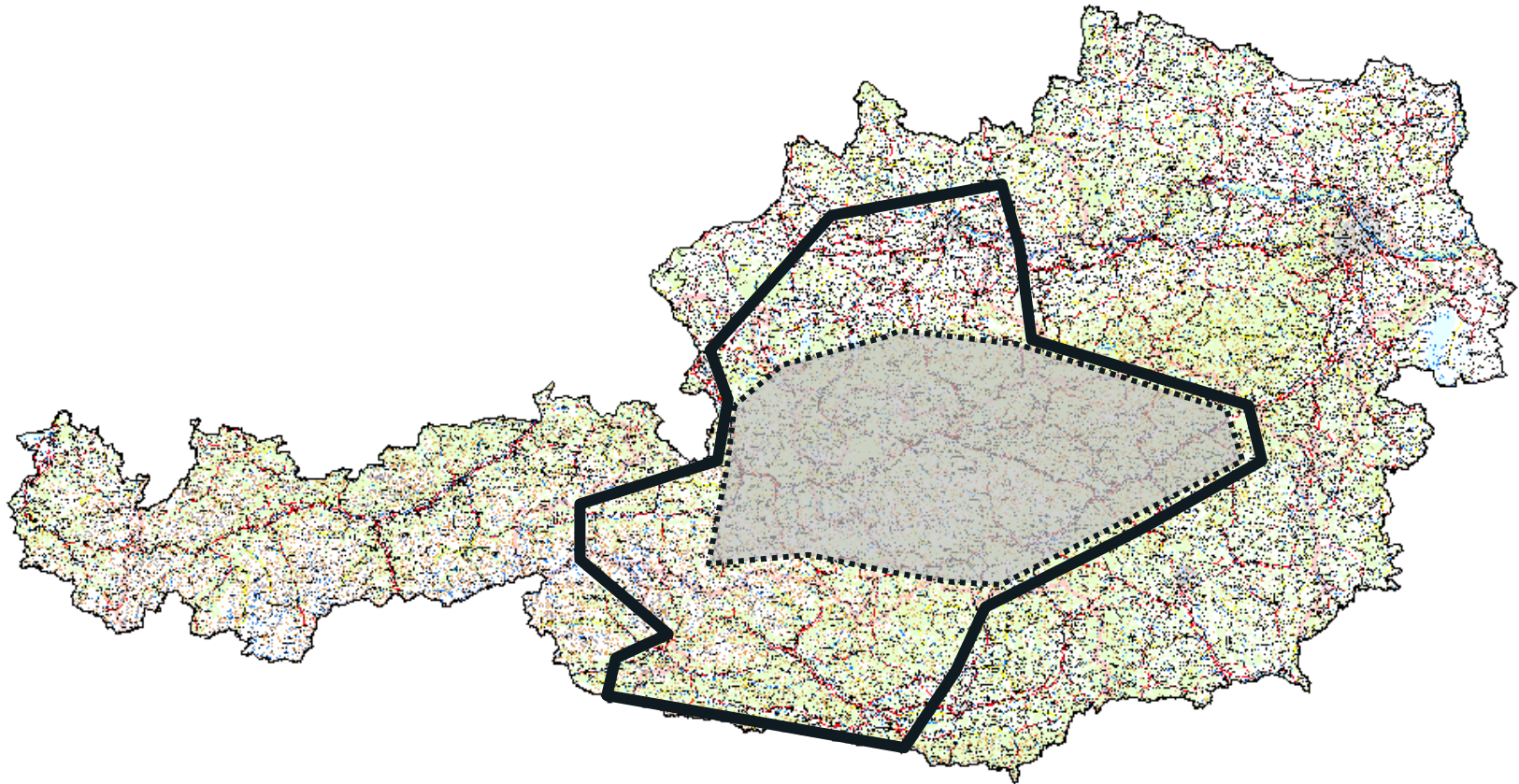
Gesamtheitliche Ökoeffizienz von Milchviehbetrieben

20

Milchviehbetriebe in FarmLife

Parameter	Einheit	Mittelwert	Std.
Anzahl der Betriebe	n	177	-
Anteil biologische Betriebe	%	51	-
Betriebsfläche	ha	31,0	16,8
Pflanzenbaulicher Ertrag	kg T/ha	7.121,0	2.215,9
Tierbesatz	GVE/ha	1,43	0,52
N-Düngung	k N/ha	88,4	27,8
Milchleistung	kg ECM/Kuh	6.740,4	3.737,0
Anteil Grundfutter in der Jahresration	%	85,4	12,0
Autarkie Gesamtfutter	%	80,5	18,4

Räumliche Verteilung



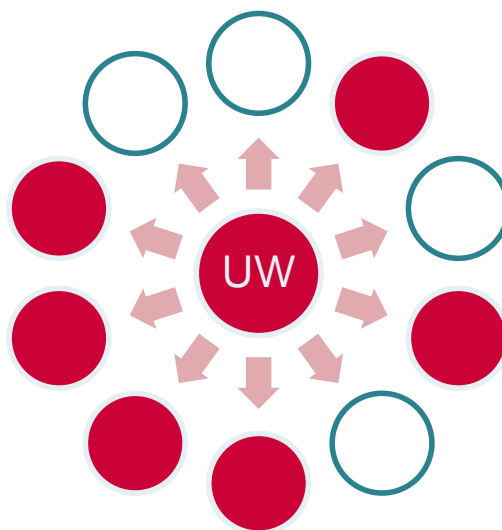
Umweltwirkungen

Fossile Energieabhängigkeit, MJ eq

Treibhauspotenzial, CO₂ eq

P-Verbrauch, kg

Landverbrauch, ha



Eutrophierung-N, kg N

Eutrophierung-P, kg N

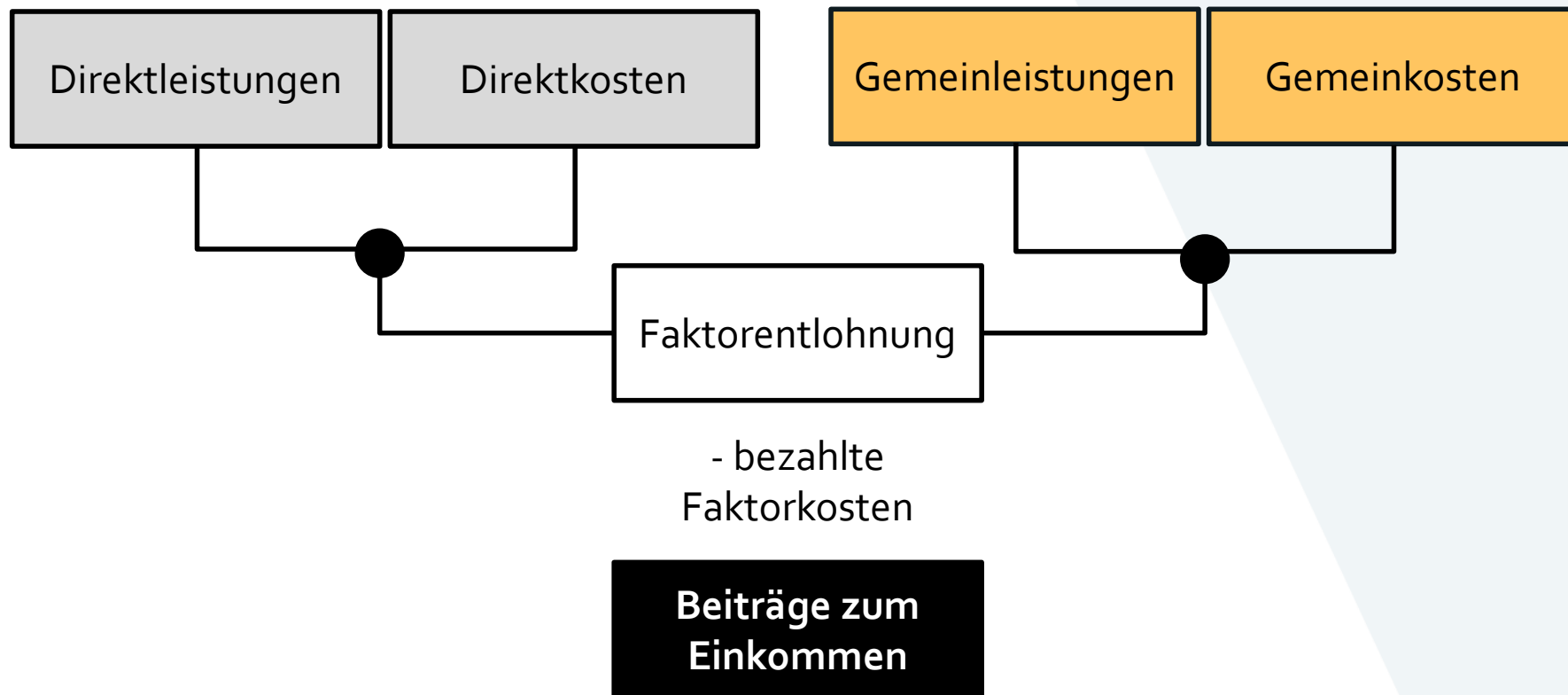
Schwermetallwirkung, Boden, 1,4-DB eq

Schwermetallwirkung, Wasser, 1,4-DB eq

Wirkung Pestizide, Boden, 1,4-DB eq

Wirkung Pestizide, Wasser, 1,4-DB eq

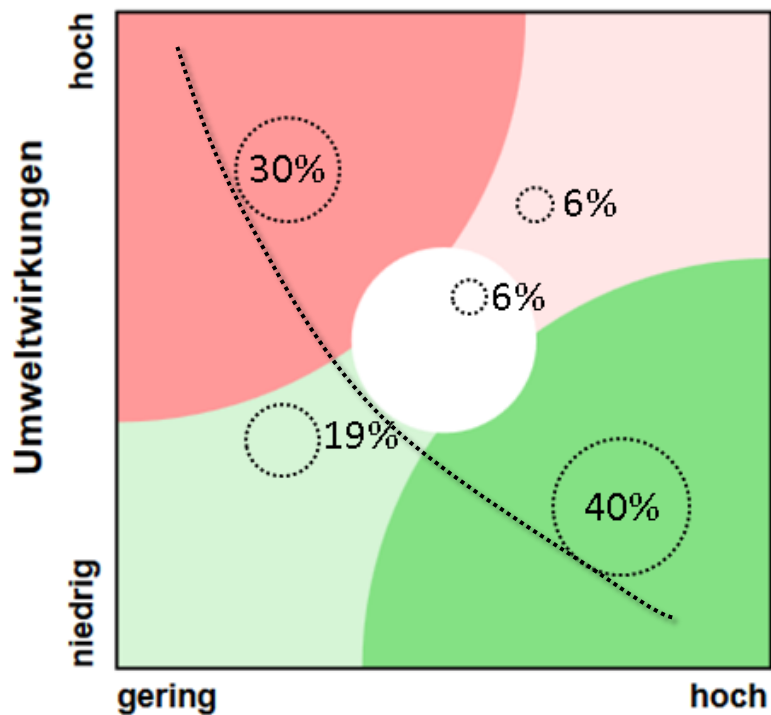
Wirtschaftlichkeit



Bewertung der Zielfunktionen

Landbewirtschaftung

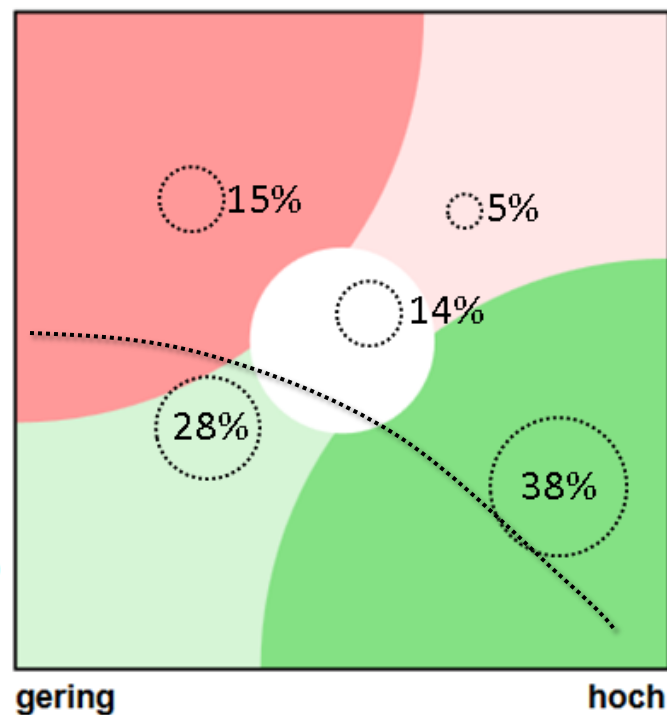
Die Ökoeffizienz ihres Betriebes



Wirtschaftlicher Erfolg

Nahrungserzeugung

Die Ökoeffizienz ihres Betriebes



Wirtschaftlicher Erfolg

Gesamtheitliche Ökoeffizienz von Milchviehbetrieben

Beziehung der Zielfunktionen (konventionelle Betriebe)

Konventionelle Milchviehbetriebe							
		Nahrungsproduktion (n)					
		nicht ökoeffizienter	ökonomisch orientierter	ausgewogen	ökologisch orientierter	ökoeffizient	Summe
Landbewirtschaftung (n)	nicht ökoeffizienter	11	3	9	13	16	52
	ökonomisch orientierter		1			9	10
	ausgewogen	1		1		3	5
	ökologisch orientierter	5			6		11
	ökoeffizient		2	1	2	4	9
	Summe	17	6	11	21	32	87

44% der konventionellen Betriebe

Beziehung der Zielfunktionen (konventionelle Betriebe)

Konventionelle Milchviehbetriebe							
		Nahrungsproduktion (n)					
Landbewirtschaftung (n)		nicht ökoeffizienter	ökonomisch orientierter	ausgewogen	ökologisch orientierter	ökoeffizient	Summe
	nicht ökoeffizienter	11	3	9	13	16	52
	ökonomisch orientierter		1			9	10
	ausgewogen	1		1		3	5
	ökologisch orientierter	5			6		11
	ökoeffizient		2	1	2	4	9
	Summe	17	6	11	21	32	87

**20 % der
Konventionellen Betriebe**

Beziehung der Zielfunktionen (alle Betriebe)

Konventionelle Milchviehbetriebe							
		Nahrungsproduktion (n)					
		nicht ökoeffizienter	ökonomisch orientierter	ausgewogen	ökologisch orientierter	ökoeffizient	Summe
Landbewirtschaftung (n)	nicht ökoeffizienter				1		1
	ökonomisch orientierter						0
	ausgewogen			2		4	6
	ökologisch orientierter	3			16	3	22
	ökoeffizient	7	3	11	11	29	61
	Summe	10	3	13	28	36	90

**65 % der
biologischen
Betriebe**

Resümee

- **Nur rund 44% der konventionellen Betriebe erreichen ihr ökonomische Ziel**
- **Rund 1/5 der konventionellen Betriebe erreichen ein gesamtheitlich ökologisches Ziel**
- **Rund 2/3 der Biobetrieb erreichen ein gesamtheitlich ökologische Ziel**

Rückblick

- **Ökonomie und Ökologie im Wettstreit**
- **Ökoeffizienz als Kostensatz für Umweltwirkung**
- **Methodik Ökoeffizienz in FarmLife**
- **Bewirtschaftungsklassen in FarmLife**
- **Zielfunktion mit verschiedener Elastizität**
- **Erreichungsgrad der Ökoeffizienz**

Ausblick

Danke!

Dr. Thomas Guggenberger und die
Forschungsgruppe Ökoeffizienz
HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Institut für Nutztierforschung
Irdning-Donnersbachtal, 02. April 2020

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium
Nachhaltigkeit und
Tourismus

 LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.

