

# **BERICHT**

## **Abschlussstagung des Projektes Praktische Anwendung des Betriebsmanagement- Werkzeuges FarmLife in der Modellregion Bezirk Liezen „Ökoeffiziente Milchviehhaltung“**

am 17. und 18. Oktober 2017  
an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein

### **Organisation**

Forschungsgruppe Ökoeffizienz  
Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt Raumberg-Gumpenstein  
Ennstal Milch  
LK Steiermark

## **Impressum**

### *Herausgeber*

Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft  
Raumberg-Gumpenstein, A-8952 Irdning-Donnersbachtal  
des Bundesministeriums für Land- und  
Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

### *Direktor*

HR Mag. Dr. Anton Hausleitner

### *Für den Inhalt verantwortlich*

die Autoren

### *Redaktion*

Brigitte Marold

### *Dieser Band wird wie folgt zitiert:*

Abschlussstagung des Projektes Ökoeffiziente Milchviehhaltung in der Modellregion Bezirk Liezen, 17.-  
18.10.2017, Bericht HBLFA Raumberg-Gumpenstein 2017

# Inhaltsverzeichnis

<b>Treibhausgasminderung auf Milchviehbetrieben in Bayern</b> .....	5
B. Zerhusen, M. Effenberger, W. Zickgraf, M. Zehetmeier	
<b>Nachhaltigkeitsanalyse von Milchviehbetrieben mit frischem Wiesenfutter in der Schweiz</b> .....	10
P. Hofstetter, C. Thalmann, R. Wyss	
<b>Beurteilung der Nachhaltigkeit ausgewählter Milchviehbetriebe in Österreich</b> .....	14
S. Hörtenhuber, L. Kirner, E. Quendler, W. Zollitsch	
<b>Ökoeffiziente Milchviehhaltung</b> .....	22
T. Guggenberger, M. Herndl	
<b>Strategie landwirtschaftlicher Betrieb</b> .....	55
K. und M. Stenitzer	
<b>Strategien der Beratung für eine ökoeffiziente Milchviehhaltung</b> .....	57
P. Kettner	
<b>Strategie Ennstal Milch</b> .....	59
A. Radlingmaier	



# Treibhausgasminderung auf Milchviehbetrieben in Bayern

## *Greenhouse gas mitigation on Bavarian dairy farms*

Bianca Zerhusen<sup>1\*</sup>, Mathias Effenberger<sup>1</sup>, Walter Zickgraf<sup>2</sup>, Monika Zehetmeier<sup>2</sup>

### **Einleitung**

Im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik sollen klimaschonende Produktionsweisen gefördert werden. Dies bestärkt auch der Klimaschutzplan 2050 der Deutschen Bundesregierung. Die Identifikation von Treibhausgas (THG)-Minderungsmaßnahmen in der Landwirtschaft gestaltet sich jedoch schwierig auf Grund von natürlichen, biochemischen Wirkungszusammenhängen und vielfältigen Anforderungen an das Betriebsmanagement im Hinblick auf eine ökonomische, ökologische, sozialverträgliche und tiergerechte landwirtschaftliche Produktion. Im Rahmen einer zweijährigen Vorstudie („Systementwicklung Treibhausgase“) wurde an der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) ein Werkzeug zur Bilanzierung der THG-Emissionen landwirtschaftlicher Betriebe entwickelt, das mit betriebswirtschaftlichen Daten verknüpft wurde. Mit dem entwickelten Tool wurden für die Wirtschaftsjahre 2010 bis 2013 THG-Bilanzen von 360 landwirtschaftlichen Betrieben berechnet.

Ziel des dreijährigen Folgeprojekts „THG-Minderung Landwirtschaft“ ist es nun, die Treffsicherheit der Ergebnisse zu untersuchen und das Modell entsprechend weiter zu entwickeln, um THG-Minderungsmaßnahmen einschließlich möglicher Wechsel- und Nebenwirkungen abbilden zu können. Zukünftig soll auch mit Praxisbetrieben zusammen gearbeitet werden, um kostengünstige THG-Vermeidungsstrategien in Bayerischen Milchviehbetrieben zu identifizieren und praktische Erfahrungen zu deren Umsetzung zu sammeln.

### **Material und Methoden**

Es wurden zunächst die THG-Emissionen und ökonomische Kenngrößen anhand von betriebsspezifischen, produktionstechnischen Daten berechnet. Für diese Auswertung wurden anonymisierte Buchführungsergebnisse und Daten des integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystems miteinander verschnitten, welche eine gute Grundlage für die Erstellung von betrieblichen Klimabilanzen darstellen (vgl. Schraml & Effenberger, 2013; Zehetmeier et al., 2012). Zusätzlich wurden Daten aus Diskussionsnetzwerken (z.B. Leistungsparameter, Emissionsfaktoren nach KTBL, 2016 und LfL, 2015) sowie Geoinformationen zum Flächenstandort verwendet (z.B. standortspezifische N<sub>2</sub>O-Emissionsfaktoren aus einem biophysikalischen Modell nach Dechow & Freibauer, 2011).

Das Vorgehen zur Klimabilanzierung umfasst nach ISO 14040/44 (ISO, 2006a und b) vier Stufen: (1) Festlegen von Ziel und Untersuchungsrahmen, hier der landwirtschaftliche Betrieb mit seinen verschiedenen Betriebszweigen und anfallenden Vorleistungen (inkl. Landnutzungsänderungen beim Futtermittelimport aus Übersee); (2) Erstellung der Sachbilanz, hier durch Zusammenführung der oben beschriebenen Daten zu Material- und Stoffströmen und Ergänzung fehlender Daten durch Standardwerte (z.B. Maschineneinsatz, Pflanzenschutzmengen, Ernterückstände, Futtermittelanalytik) und qualifizierte Annahmen (z.B. Aufstallung, Wirtschaftsdüngerlagerung und Ausbringtechnik); (3) Wirkungsabschätzung, hier Modelle und Algorithmen zur THG-Bilanzierung und Bewertung der Klimawirkung und (4) Auswertung, hier Feststellung der Variabilität und Bedeutung der Emissionsquellen.

Das Multi-Skalen-Modell wurde so konzipiert, dass die Klimabilanzen der Einzelbetriebe automatisiert durchgeführt und Veränderungen im Datensatz schnell abgebildet werden können. Zudem können verschiedene strukturräumliche Auswertungsebenen betrachtet werden, d.h. die Ergebnisse des Gesamtbetriebs können auf die einzelnen Produktionsverfahren heruntergebrochen und verschiedene funktionelle Einheiten können ausgewählt werden. Weitere methodische Einzelheiten sind in der LfL-Schriftenreihe beschrieben (Zehetmeier et al., 2017).

## Ergebnisse und Diskussion

Im Folgenden werden ausgewählte Ergebnisse für 98 bayerische Milchviehbetriebe aus dem Wirtschaftsjahr 2012/2013 dargestellt. Die Betriebe weisen eine unterschiedliche Betriebsstruktur auf, wie Tab. 1 zeigt. Von den 98 Milchviehbetrieben hielten 92 Betriebe Tiere der in Bayern weit verbreiteten Rasse Fleckvieh.

Tabelle 1: Kennzahlen der 98 analysierten Milchviehbetriebe für das Wirtschaftsjahr 2012/13

Kennzahl, Einheit	Mittelwert	Min. – Max.
Anzahl Milchkühe	78	13 – 172
Ackerfläche, ha	57	13 – 207
Dauergrünland, ha	33	5 – 83
Milchleistung, kg ECM <sup>1</sup> /Kuh und Jahr	7.901	4.461 – 10.264
Bereinigte Remontierungsrate, Prozent	24	11 – 45
Erstkalbealter (EKA), Monate	28	24 – 32
Zwischenkalbezeit (ZKZ), Tage	385	359 – 438
Gewinn <sup>2</sup> , Cent/kg ECM	8,22	0,17 – 28,84

<sup>1</sup>) ECM = Energie korrigierte Milch auf normierten Eiweiß- und Fettgehalt

<sup>2</sup>) Betriebswirtschaftlicher Gewinn ohne Faktorkosten und Betriebsprämie

**THG-Emissionen - Gesamtbetrieb:** In Tab. 2 sind die relativen Anteile der THG-Emissionsquellen auf Betriebsebene dargestellt. Über ein Drittel der Emissionen entstehen durchschnittlich bei der enterischen Fermentation im Rindermagen. Die Futtermittelherstellung aus eigener Produktion sowie jene von zugekauften Futtermitteln bilden den zweit- und dritthöchsten Emissionsbereich mit durchschnittlich 25% bzw. 10% Anteil an den gesamtbetrieblichen THG-Emissionen. Der sonstige Pflanzenbau umfasst Marktfrüchte und Rohstoffpflanzen, die im Betrieb erzeugt werden und keine Futtermittel sind. Deren zusätzlicher Anbau verursacht im Schnitt 9% der Emissionen, was auf die Betriebsstruktur zurückzuführen ist, da überwiegend Milchviehbetriebe untersucht wurden. Methan aus der Wirtschaftsdüngerlagerung sowie der Einsatz und die Bereitstellung von Strom und Treibstoffen verursachen je 7% der betrieblichen THG-Emissionen. Da die Emissionen aus der Verdauung mit der Futtermittelauswahl zusammenhängen und der Einfluss von Futterzusatzstoffen und der Einfluss von Züchtung auf die Höhe der THG-Emissionen Gegenstand aktueller Forschung sind, liegt der Hotspot zur Vermeidung von THG-Emissionen auf Betriebsebene besonders in der Futtermittelproduktion. Die minimalen und maximalen Anteile der THG-Emissionen zeigen jedoch auch, dass die Bedeutung der Emissionsquellen von Betrieb zu Betrieb deutlich variieren kann.

Tabelle 2: Anteile der wichtigsten Emissionsquellen an den gesamten betrieblichen THG-Emissionen

Emissionsquelle	Min. (%)	Max. (%)	Mittelwert (%)	Std.abw. (%)
CH <sub>4</sub> Verdauung	21	48	37	5
N <sub>2</sub> O WD-Stall, WD-Lager	2	6	4	1
CH <sub>4</sub> WD-Lager	4	10	7	1
Herstellung Futtermittel	9	48	25	8
Zukauf Futtermittel	4	26	10	5
Tierzukauf	0	13	1	3
Sonstiger Pflanzenbau	0	39	9	8
Strom, Treibstoff	1	16	7	3

Min. = Minimum, Max. = Maximum, Std.abw. = Standardabweichung, WD = Wirtschaftsdünger

**THG-Emissionen - Milchproduktion:** Die Ergebnisse der 98 bayerischen Milchviehbetriebe zeigen eine hohe Variabilität der spezifischen THG-Emissionen der Milcherzeugung von 0,8-1,5 kg CO<sub>2</sub>Äq/kg Energie korrigierte Milch (ECM). 50% der Werte liegen in einem Bereich von ±10% um den Median, der Mittelwert liegt bei 1,14 kg CO<sub>2</sub>Äq/kg ECM. Auch bei Betrachtung der unterschiedlichen Milchleistungsniveaus zeigt sich eine deutliche Streuung der THG-Emissionen je kg Milch zwischen Betrieben (vgl. Abb. 1). Diese Streuung weist auf ein mögliches Verbesserungspotenzial innerhalb einzelner Betriebssysteme hin. Dabei können die Betriebe mit vergleichsweise hohen spezifischen THG-Emissionen von solchen mit niedrigen THG-Emissionen lernen.

Eine solche Streuung wird hingegen allein durch die Bilanzierung von modellhaften Betrieben mit Standarddaten nicht ersichtlich (siehe Abb. 1: Rote Punkte bilden modellhafte Standardverfahren mit unterschiedlichem Milchleistungsniveau ab). Während diese Standardverfahren die weit verbreitete Aussage abbilden, dass eine höhere Milchleistung der wichtigste Hebel für die Reduzierung der spezifischen THG-Emissionen der Milcherzeugung sei, zeigt die Auswertung der Praxisbetriebe nur eine geringe negative Korrelation zwischen diesen beiden Merkmalen.

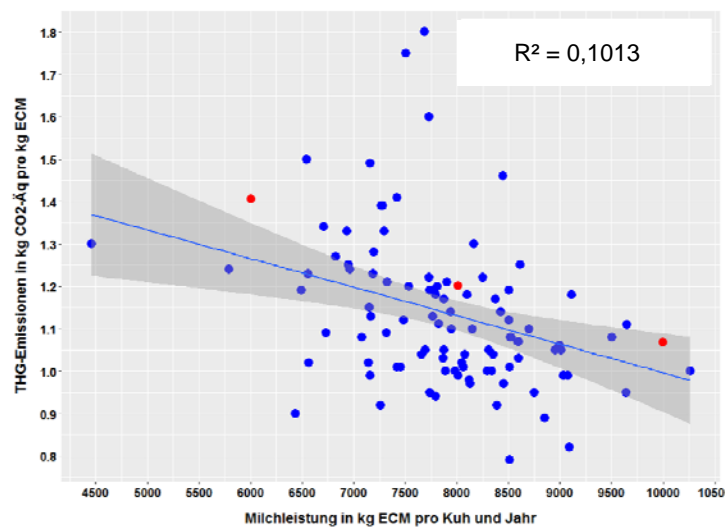


Abbildung 1: Spezifische THG-Emissionen pro kg ECM (Energie korrigierte Milch) in Abhängigkeit der Milchleistung pro Kuh nach einzelbetrieblicher Auswertung (in blau) bzw. nach Standardverfahren gemäß Internet-Deckungsbeitragsrechner der LfL, 2015 (in rot)

Die Ergebnisse einer multiplen linearen Regression und Dominanzanalyse zeigen, dass ein Anteil von 71% dieser Variabilität durch sechs Parameter erklärt werden kann. Die Parameter mit ihrem Anteil an der erklärten Variabilität sind in Abb. 2 dargestellt. Den größten Anteil an der erklärten Varianz bildet mit 26% die Futternutzungseffizienz, ausgedrückt als Futteraufnahme in Relation zum Futterbedarf, jeweils ausgedrückt in nutzbarer Energie zur Laktation. Die Stickstoffgabe in der Futtermittelerzeugung wird im Verhältnis zum errechneten Bedarf (gewichteter N-Saldo pro ha) abgebildet und hat einen Anteil von 24% an der erklärten Varianz. Der Standort kann nicht verändert werden, verschärft aber die Bedeutung einer möglichst effizienten Stickstoff-Düngung im Betrieb. Die Auswertung verdeutlicht, dass die gefundene Variabilität im horizontalen Betriebsvergleich erst durch das Zusammenspiel verschiedener Faktoren im Herdenmanagement (wie Futterplanung und Lebensleistung) und der Futtermittelproduktion erklärt werden kann.

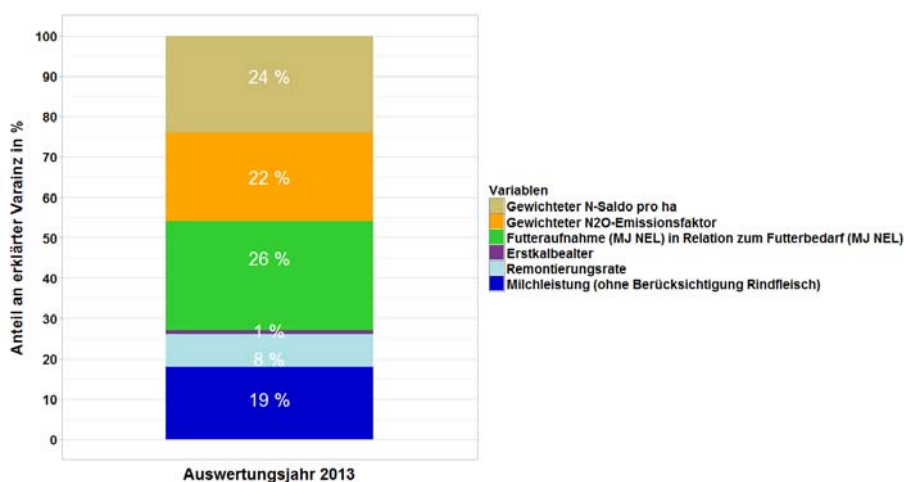


Abbildung 2: Ergebnis einer Dominanzanalyse für die spezifischen THG-Emissionen in der Milchproduktion: Anteil ausgewählter Variablen (normiert auf 100%) an der erklärten Varianz ( $R^2=70,8\%$ ) der THG-Emissionen pro kg Milch

Nebenprodukt Fleisch und Verknüpfung der Ergebnisse mit der Ökonomie: In der obigen Auswertung ist nicht berücksichtigt, dass zusätzlich zur Milch Rindfleisch anfällt. Der Verkaufserlös von Rindfleisch sinkt mit steigender Milchleistung (vgl. Abb. 3), da die anfallende Fleischmenge in Form von Schlachtkühen und Kälbern zur Mast und evtl. auch die Fleischqualität abnehmen. Hierdurch kann sich bei einer zusammenfassenden Betrachtung der THG-mindernde Effekt durch Milchleistungssteigerung unter bestimmten Voraussetzungen sogar ins Gegenteil verkehren.

Während die absoluten Treibhausgasemissionen je Betrieb mit dem Gewinn pro Betrieb korrelieren ( $p < 0.001$ ,  $R^2=0,32$ ), wurde für das Produktionsverfahren Milchvieh kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen den THG-Emissionen pro kg ECM und dem Gewinn je kg ECM gefunden.

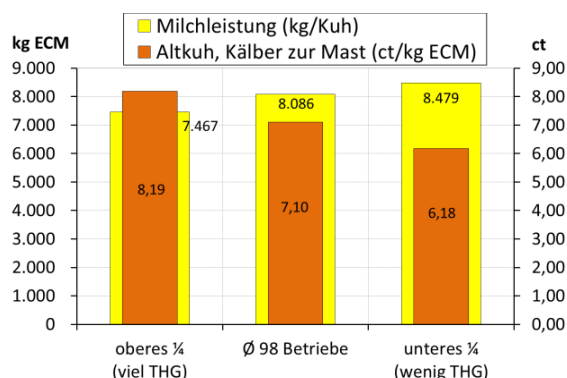


Abbildung 3: Milchleistung und Verkaufserlöse von Altkühen und Mastkälbern in der Viertelauswertung

### Zusammenfassung und Ausblick

Die dargestellten Ergebnisse zeigen, dass durch eine betriebsspezifische und standortdifferenzierte Betrachtung ein vorhandenes THG-Minderungspotenzial anhand der Variabilität von THG-Emissionen zwischen Betrieben des gleichen Typs aufgedeckt werden kann. In der Milcherzeugung sind demnach insbesondere eine effiziente Futterproduktion mit geringen Verlusten an Futtermenge, -qualität und Düngenährstoffen und eine hohe Lebensleistung entlang der Milchproduktionskette wesentliche Bereiche um THG-Emissionen zu vermeiden. Gleichzeitig liegt dort ein Potenzial für Kosteneinsparungen in den Betrieben.

Eine einzelbetriebliche Begleitung und Beratung kann künftig helfen, ökologisch und ökonomisch sinnvolle THG-Minderungsstrategien zu entwickeln, Zielkonflikte und Synergien mit anderen Nachhaltigkeitszielen zu erkennen sowie Hemmnisse und Katalysatoren auf Praxis-Betrieben aufzudecken und damit geeignete politische Rahmenbedingungen zu schaffen. Deshalb soll das Multi-Skalen-Modell weiterentwickelt werden um Kosten und Potenziale von landtechnischen Maßnahmen und politischen Instrumente in Kooperation mit Leuchtturmbetrieben abzubilden und zu bewerten.

### Abstract

The Common Agricultural Policy (CAP) as well as the German climate protection program claim the promotion of climate friendly agricultural practices. However, it is still unclear, which strategies are most promising in reducing greenhouse gas (ghg) emissions at low costs and without critical side effects. The assessment of production-related farm information and economic characteristics of a broad dataset of 360 farms in Bavaria was performed in a ghg modelling approach. Thereof, 98 dairy farms in the year 2013 were chosen to illustrate results of dairy farms. Ghg emissions per farm and ghg emissions for the branch of milk production per kg energy corrected milk (ECM) show a high variability between farms, which indicates existing ghg reduction potentials. Particularly farm and site specific data can help to identify mitigation strategies.

### Literatur

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (LFL), 2015: LfL Deckungsbeiträge und Kalkulationsdaten (Deckungsbeitragsrechner). [<https://www.stmelf.bayern.de/idb/>] (Zugriff: 2017-09-06)



DECHOW R., FREIBAUER A. (2011): Assessment of German nitrous oxide emissions using empirical modelling approaches. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 91, 235-254

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO), 2006A: Environmental management– life cycle assessment – Principles and Framework. ISO 14040:2006 (E). Geneva, Switzerland

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO), 2006B: Environmental management– life cycle assessment – requirements and guidelines. ISO 14044:2006 (E). Geneva, Switzerland

KTBL, 2016: Berechnungsstandard für einzelbetriebliche Klimabilanzen (BEK) in der Landwirtschaft. AG-BEK Handbuch. [[https://www.ktbl.de/fileadmin/user\\_upload/Allgemeines/Download/BEK/Handbuch.pdf](https://www.ktbl.de/fileadmin/user_upload/Allgemeines/Download/BEK/Handbuch.pdf)]. (Zugriff: 2017-09-06)

SCHRAML M, EFFENBERGER M, 2013: Qualitative Klimabilanz landwirtschaftlicher Maßnahmen und Verfahren. Abschlussbericht an das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (FKZ: A/10/06), Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Freising

ZEHETMEIER M, BAUDRACCO J, HOFFMANN H, HEIßENHUBER A, 2012: Does increasing milk yield per cow reduce greenhouse gas emissions? A system approach. *Animal*, 6 (1), 154–166

ZEHETMEIER M, ZICKGRAF W, EFFENBERGER M, ZERHUSEN B, 2017: Treibhausgas-Emissionen in bayerischen landwirtschaftlichen Betrieben. Verknüpfung von erhobenen Betriebsdaten, Treibhausgas (THG)-Modellen und Geodaten als Grundlage für die ex ante Bewertung von THG-Vermeidungsoptionen in der Landwirtschaft (Vorstudie). Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) (Hrsg.), Schriftenreihe, Nr. 1/2017, Freising: 96 S.

### ***Adressen der Autoren***

<sup>1</sup> Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Landtechnik und Tierhaltung, Vöttinger Str. 36, 85354 Freising, Deutschland

<sup>2</sup> Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur, Menzinger Str. 54, 80638 München, Deutschland

\* Ansprechpartner: [bianca.zerhusen@lfl.bayern.de](mailto:bianca.zerhusen@lfl.bayern.de)

# Nachhaltigkeitsanalyse von Milchviehbetrieben mit frischem Wiesenfutter in der Schweiz

## *Sustainability evaluation of Swiss Dairy farms based on fresh grass*

Pius Hofstetter<sup>1</sup>, Christian Thalmann<sup>2</sup> und Rebekka Wyss<sup>2\*</sup>

### **Einleitung**

Die Landwirtschaft nutzt natürliche Ressourcen, mit denen schonend und verantwortungsbewusst umgegangen werden muss. Das Ziel einer RISE-Nachhaltigkeitsberatung ist die vertiefte Auseinandersetzung der Betriebsleitenden mit den Nachhaltigkeitsthemen (Wirtschaftlichkeit, Ökologie und Soziales) (Grenz et.al., 2014). Damit wird eine Grundlage für die Entwicklungsziele und Optimierungsmassnahmen geschaffen.

### **Material und Methoden**

Das Projekt: Die RISE-Nachhaltigkeitsanalyse wurde im Rahmen des KTI-Forschungsprojektes „Optimierung von Milchproduktionssystemen mit frischem Wiesenfutter“ angewendet (Hofstetter et al. 2014). Es wurden die drei Produktionssysteme Vollweide (VW), Eingrasen mit Kraftfutter (EGKF) und Eingrasen mit viel Kraftfutter (EGKFplus) untersucht. Das Hauptziel des Forschungsprojektes war die gleichzeitige Optimierung der Betriebe in produktionstechnischer, betriebswirtschaftlicher und ökologischer Hinsicht. Dazu wurden produktionstechnische Analysen, die Vollkosten, die Arbeitswirtschaft, Stoffflüsse und Ökobilanzen auf 37 Betrieben berechnet. Für den Wissenstransfer und den Innovationsprozess wurde für jedes Produktionssystem ein Arbeitskreis gebildet. Ergänzend zu den anderen Analysen wurde eine RISE-Nachhaltigkeitsanalyse auf je vier Milchviehbetrieben pro Produktionssystem durchgeführt.

Betriebe: Die Betriebsbesuche und die Datenauswertung erfolgten 2015 unter Berücksichtigung der Betriebsdaten 2014. Die Ergebnisse für jeden einzelnen Betrieb wurden in einem Bericht zusammengefasst und in einem Feedbackgespräch mit den Betriebsleiterfamilien diskutiert.

Arbeitskreise: An den Arbeitskreistreffen wurden die RISE-Resultate in Workshops behandelt. Die Betriebsleiter formulierten für ihre Betriebe angepasste, umsetzbare Massnahmen, die zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen.

### **Ergebnisse und Diskussion**

Flächenmässig wiesen die Vollweide-Betriebe die niedrigsten Anteile an offener Ackerfläche und an Schweine- und Geflügel-GVE auf (Tab 1). Die EGKFplus-Betriebe hatten die grössten Anteile an Ackerbau und an innerer Aufstockung. Sie erzeugten mit durchschnittlich 404'000 kg Milch pro Jahr klar mehr Milch als der Durchschnitt der VW- und EGKF-Betriebe. Die Kraftfuttermengen waren bei den VW-Betrieben sehr tief mit durchschnittlich 46 kg pro Kuh und Jahr. Die EGKF-Betriebe fütterten mit 345 kg ebenfalls wenig Kraftfutter. Die EGKFplus-Betriebe verzeichneten für Schweizerische Verhältnisse einen leicht überdurchschnittlichen Kraftfuttereinsatz mit 1007 kg je Kuh und Jahr. Der Arbeitsaufwand der EGKFplus-Betriebe war im Schnitt beinahe 40 % höher als bei den Betrieben der beiden anderen Produktionssysteme.

Tabelle 1: **Durchschnittliche Betriebsdaten von je vier Milchviehbetrieben der drei Produktionssysteme für das Jahr 2014**

Produktions-system	ha LN <sup>1</sup>	% oAF <sup>2</sup> der LN	GVE <sup>3</sup>	% SG <sup>4</sup> der GVE	Anz. Kühe	kg produzierte Milch / Jahr	kg KF <sup>5</sup> / Kuh / Jahr	AKh <sup>6</sup> / Jahr
Ø <sup>7</sup> VW <sup>8</sup>	33	7.9	58	8.1	42	211'566	46	4'701
Ø EGKF <sup>9</sup>	24	18.2	50	22.0	34	244'355	345	4'843
Ø EGKFplus <sup>10</sup>	30	28.1	70	22.7	47	404'054	1'007	6'641

<sup>1</sup> LN: Landwirtschaftliche Nutzfläche, <sup>2</sup> oAF: offene Ackerfläche, <sup>3</sup> GVE: Grossvieheinheiten, <sup>4</sup> SG: Schweine und Geflügel, <sup>5</sup> KF:Kraftfutter, <sup>6</sup> AKh: Arbeitskraftstunde, <sup>7</sup> Ø: Durchschnitt, <sup>8</sup> VW: Vollweide sehr tiefer Kraftfuttereinsatz, <sup>9</sup> EGKF: Eingrasen geringer Kraftfuttereinsatz, <sup>10</sup> Eingrasen mittlerer Kraftfuttereinsatz

Futterbau, Milchleistungen sowie P- und N-Eigenversorgungsgrad: Die VW-Gruppe hatte im Durchschnitt 1.73 GVE pro ha, die EGKF-Gruppe 2.05 und die EGKFplus-Gruppe 2.35 GVE pro ha. Wie Tab. 2 zeigt, erwirtschafteten die Betriebe mit dem höchsten Tierbesatz die höchsten Futterbauerträge, dies auch aufgrund zusätzlichen Kunstdüngers. Die durchschnittliche energiekorrigierte Milchleistung (ECM) pro Milchkuh stieg vom Produktionssystem Vollweide zum EGKF- bzw. EGKFplus-System um jeweils ca. 1300 kg pro Jahr an.

Möglichst geschlossene Nährstoffkreisläufe sind ein wichtiger Grundsatz einer nachhaltigen Produktionsweise. Dadurch werden die Betriebe unabhängiger von externen Faktoren, die sie nicht kontrollieren können.

Bei der Düngung verzeichneten die EGKF-Betriebe mit durchschnittlich 95 % den höchsten N- und P-Eigenversorgungsgrad. Das bedeutet, dass vom Bedarf der Kulturen nur 5% der Stickstoff- und Phosphormenge (14 kg N/ha; 2.2 kg P/ha) durch Mineral- und Hofdüngerimporte gedeckt werden musste. Bei den VW-Betrieben ist der hohe Importanteil grösstenteils auf einen Betrieb zurückzuführen, der seinen gesamten Hofdünger wegführt und stattdessen Biogasgülle einsetzte. Die anderen VW-Betriebe importierten nur 20% des Stickstoffs (40 kg N/ha) und 23% des Phosphors (8.7 kg P/ha). Bei der Fütterung wiesen die Vollweidebetriebe mit 88% den höchsten durchschnittlichen N- und P-Eigenversorgungsgrad auf. Diese Betriebe erzeugten Produkte (v. a. Milch) aus dem eigenen Wiesenfutter.

Tabelle 2: Erträge Wiesen/Weiden, Leistungen der Kühe sowie N- und P-Eigenversorgungsgrad

Produktions-systeme	TS-Ertrag Wiesen u. Weiden dt / ha / Jahr	kg ECM / Kuh / Jahr	Eigenversorgungsgrad in %			
			Düngung		Fütterung	
			N	P	N	P
Ø VW	101.5 <sup>a</sup>	5568 <sup>a</sup>	73 <sup>a</sup>	59 <sup>a</sup>	89 <sup>a</sup>	87 <sup>a</sup>
Ø EGKF	104.5 <sup>a</sup>	6938 <sup>b</sup>	95 <sup>b</sup>	95 <sup>b</sup>	77 <sup>b</sup>	70 <sup>b</sup>
Ø EGKFplus	117.8 <sup>a</sup>	8209 <sup>b</sup>	82 <sup>b</sup>	89 <sup>b</sup>	58 <sup>b</sup>	41 <sup>b</sup>

RISE-Ergebnisse: Das Nachhaltigkeitspolygon (Abb. 1) zeigt, dass alle Betriebe bei fünf Themen, namentlich bei der Wassernutzung, beim Materialeinsatz & Umweltschutz, bei der Tierhaltung, bei der Bodennutzung und der Betriebsführung im grünen, d. h. im positiven Bereich lagen. Tiefere Bewertungen gab es bei Energie & Klima, der Biodiversität und bei einzelnen Betrieben auch bei der Wirtschaftlichkeit. Die Ergebnisse der verschiedenen Systeme lagen meist eng beieinander.

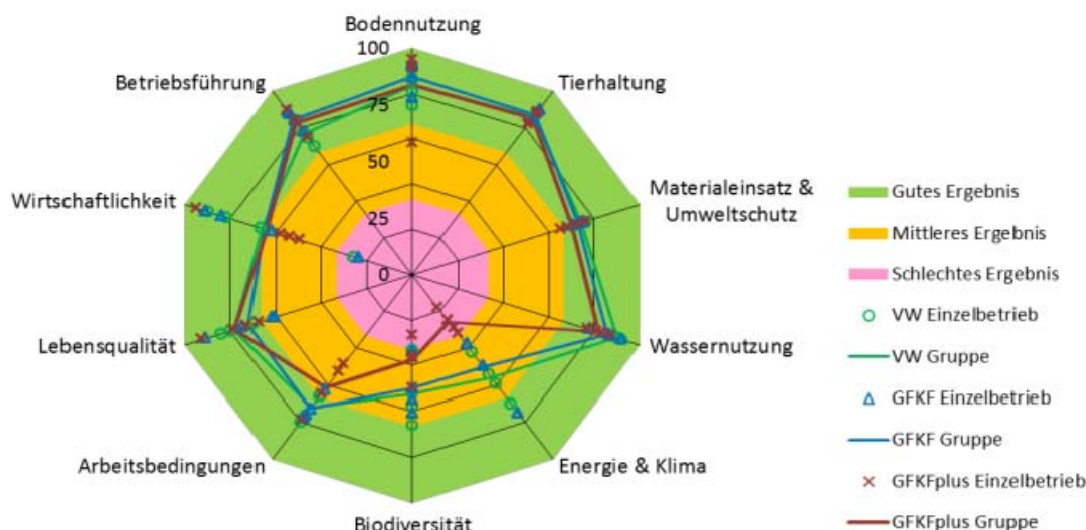


Abbildung 1: Übersicht der Ergebnisse der VW-, EGKF- und EGKFplus-Betriebe

Die VW-Betriebe verbrauchten am wenigsten direkte Energie (elektrische Energie und Treibstoffe) pro Betriebsfläche; die EGKFplus-Betriebe am meisten. Der signifikant tiefere Energieverbrauch der VW-Betriebe war das Ergebnis der konsequenten Kostenreduktion in der Mechanisierung und der einfacheren Betriebsstruktur. Die beiden anderen Gruppen benötigen mehr maschinelle Arbeitsgänge wie das Eingrasen oder die Heutrocknung. Oft haben diese Betriebe mehrere Betriebszweige und mehr offene Ackerfläche als die VW-Betriebe. Dies lässt den Energieverbrauch ansteigen. Im Hinblick auf die Abhängigkeit von externen Faktoren wird ein tiefer Energieverbrauch als positiv eingestuft. Die starke Konzentration der VW-Betriebe auf ein einzelnes Produkt (Milch) stellt aber auch ein Klumpenrisiko dar, insbesondere in Phasen von tiefen Milchpreisen. Das Beispiel zeigt deutlich die Herausforderung an den Betriebsleiter widersprüchlichen Zielen gerecht zu werden.

In der Biodiversität schnitten die Betriebe mittelmässig ab. Gründe dafür liegen bei der in der Schweiz vergleichsweise hohen Düngungsintensität und beim teilweise hohen Tierbesatz. Ackerbaubetriebe setzten entsprechend mehr Pflanzenschutzmittel ein.

Beim Thema Wirtschaftlichkeit waren die Unterschiede zwischen den einzelnen Betrieben viel grösser als zwischen den drei Bewirtschaftungssystemen. So wurde unabhängig vom Produktionssystem bei der Hälfte der Betriebe eine zu geringe Liquidität festgestellt und bei mehreren Betrieben ist die Verschuldung im Verhältnis zum Erlös zu hoch.

### ***Zusammenfassung***

Die analysierten VW-Betriebe erzielten zwar tiefere Leistungen, dies aber bei einem hohen Eigenversorgungsgrad bei der Fütterung und einem geringeren Energieverbrauch pro ha. Um Milchpreisschwankung abzufedern, kann der Aufbau eines zweiten Standbeines vorteilhaft sein.

Die analysierten EGKF-Betriebe lagen bei den meisten Bereichen zwischen den beiden anderen Systemen. Sie erreichten teilweise mit mittlerem Input an Stickstoff, Phosphor und Energie ein hohes Leistungsniveau.

Die analysierten EGKFplus-Betriebe erzeugten überdurchschnittlich hohe Mengen an Lebensmitteln, beispielsweise Milch. Der tiefere N- und P-Eigenversorgungsgrad sowie der höhere Energieverbrauch zeigten aber die Abhängigkeit dieser Betriebe von betriebsfremden Produktionsmitteln auf. Der Eigenversorgungsgrad z.B. über den vermehrten Anbau von Eiweissträgern und die Energiesparmassnahmen sollten erhöht werden.

Mit der RISE-Analyse konnte gezeigt werden, dass jedes Produktionssystem aber auch jeder Betrieb seine spezifischen Stärken und Herausforderungen hat. Wichtig ist, dass das Produktionssystem zu den Gegebenheiten des Betriebes und zur Betriebsleiterfamilie passt.

### ***Literatur***

GRENZ J., Mainiero R., Schoch M., Stalder S. & Thalmann Ch. (2014). Response-Inducing Sustainability Evaluation (RISE). Massnahmenorientierte Nachhaltigkeitsanalyse landwirtschaftlicher Betriebe. Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL), 18.06.2014, zuletzt abgerufen am 11.05.2016,

[https://www.hafl.bfh.ch/fileadmin/docs/Forschung\\_Dienstleistungen/Agrarwissenschaften/Nachhaltigkeitsbeurteilung/RISE/Was\\_ist\\_RISE.pdf](https://www.hafl.bfh.ch/fileadmin/docs/Forschung_Dienstleistungen/Agrarwissenschaften/Nachhaltigkeitsbeurteilung/RISE/Was_ist_RISE.pdf)

HOFSTETTER P., Akert F., Kneubühler L., Kunz P., Frey H.-J., Estermann J., Gut W., Höltschi M., Menzi H., Petermann R., Schmid H. & Reidy B. (2014) Optimierung von Milchproduktionssystemen mit Eingrasen. Systemvergleich Hohenrain II. In: Reidy, B., Gregis, B. & Thomet, P. (Hrsg.).

Grasland- und weidebasierte Milchproduktion. Mitteilung der Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau Band 16. Internationale Weidetagung 2014, Zollikofen, Schweiz. Jordi AG, Belp, Schweiz, 27-31.

### ***Abstract***

The analysed farms with a continuous grazing system had lower performance; however, they had a higher degree of self-supplied fodder and lower energy consumption per hectare. To absorb the fluctuating milk prices, these farms could find it advantageous to build a second main pillar. The analysed farms that fed their cows with fresh-cut grass indoors and reduced concentrate

supplementation are mostly between the two other systems. They achieve a high performance with a middle input of nitrogen, phosphorus and energy.

The analysed farms that fed their cows with fresh-cut grass indoors and a standard amount of concentrate supplementation produced above-average amounts of food, such as milk. The lower degree of self-supply regarding nitrogen and phosphorus and the higher energy consumption showed the dependency of these farms on external resources. The degree of self-supply could be increased by cultivating their own protein crops and by implementing energy-saving measures.

The RISE analyses showed that each production system, as well as each farm, has its specific strengths and challenges. It is important that the production system fits the farm's preconditions and the farmer's family. Good corporate governance is essential.

### ***Adressen der Autoren***

<sup>1</sup> Berater, Berufsbildungszentrum für Natur und Ernährung BBZN, Schüpfheim/Hohenrain LU

<sup>2</sup> Wissenschaftliche Mitarbeiter, Hochschule für Agrar-, Forst und Lebensmittelwissenschaften HAFL, Zollikofen

\* Ansprechpartner: Rebekka WYSS, [rebekka.wyss@bfh.ch](mailto:rebekka.wyss@bfh.ch)

# Beurteilung der Nachhaltigkeit ausgewählter Milchviehbetriebe in Österreich

## *Assessment of the sustainability of selected dairy farms in Austria*

Stefan Hörtenhuber<sup>1,2\*</sup>, Leopold Kirner<sup>3</sup>, Elisabeth Quendler<sup>4</sup> und Werner Zollitsch<sup>1</sup>

### **Einleitung**

Nachhaltigkeitsaspekte landwirtschaftlicher Produktion stehen schon seit einiger Zeit im Fokus, etwa Nährstoffeinträge von Nitrat und Phosphat in Gewässer oder – in den vergangenen Jahren vermehrt – klimarelevante Treibhausgasemissionen und Biodiversitätsverluste.

Bis auf wenige Aspekte mit Verbindungen zu sozial-ethischen Themen wie Ressourcenverbrauch oder auch Tierwohl, finden sich vorwiegend ökologische Themen im Fokus von „Nachhaltigkeitsanalysen“. Dabei wurden und werden oft auch einzelne Aspekte, z.B. Treibhausgasemissionen, schwerpunktmäßig betrachtet, eine umfassende Breite von Nachhaltigkeitsaspekten ist selten. Ein Ungleichgewicht zwischen den Nachhaltigkeitsdimensionen Ökologie, Ökonomie, Soziales soll vermieden werden (LEBACQ et al., 2013).

Nachhaltige tierische Produktionssysteme sollten nicht nur umweltfreundlich, sondern auch sozio-ökonomisch erfolgreich sein. D.h. sie sollen ein langfristiges Betriebseinkommen und Betriebsentwicklungspotenzial ermöglichen und sozial akzeptiert sein (z.B. LEBACQ et al., 2013). Die Notwendigkeit einer umfassenderen Bewertung der Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Produktion wird in der wissenschaftlichen Literatur thematisiert (z.B. DE VRIES UND DE BOER, 2010; TICHIT et al., 2011).

Aufgrund zahlreicher und unterschiedlicher Interpretationen dessen, was „Nachhaltigkeit“ für Lebensmittelerzeugung und -bereitstellung bedeutet, hat die FAO (2014) mit ihren „SAFA-Guidelines“ ein Konzept für die Standardisierung von Nachhaltigkeitsbewertungen vorgestellt. Vier Dimensionen werden darin angesprochen (siehe auch Abb. 1). Die „klassischen“ Dimensionen *Ökologische Integrität*, *Ökonomische Resilienz*, *Soziales Wohlergehen* werden für die betrieblichen Analysen mit einer vierten Dimension *Gute Unternehmensführung* ergänzt. 21 Themen bzw. 58 Unterthemen mit spezifischen Nachhaltigkeitszielen werden darin angesprochen.

Trotz aller Standardisierungsbemühungen wird dennoch – abhängig vom Zweck der Bewertung – in aktuellen Untersuchungen häufig nur ein eingeschränktes Indikatorenset angewendet, welches u.a. durch Limitationen bei der Datenerhebung bedingt ist. Insofern ist die Definition des Zwecks der Bewertung sowie die Auswahl der Indikatoren, mit denen „Nachhaltigkeit“ gemessen werden soll, besonders wichtig (KLÖPFFER und GRAHL, 2009).

### **Projekt „Nachhaltige Milch“**

Um die Wissenslücke betreffend der Nachhaltigkeitsleistungen österreichischer Milchviehbetriebe zu schließen, wurden im vom BMLFUW geförderten Projekt mit dem Kurztitel „Nachhaltige Milch“ milchherzeugende Betriebe hinsichtlich der Ausprägung von Nachhaltigkeitsindikatoren bewertet (siehe HÖRTENHUBER et al., 2013).

Material und Methoden: Etwa 40 Indikatoren wurden quantitativ und in der sozialen Dimension qualitativ bzw. semi-quantitativ bewertet. Die Auswahl an Indikatoren für das von 2011 bis 2013 laufende Projekt wurde vor der Publikation von SAFA-Richtlinien (FAO, 2014) getroffen. Insofern wurden im Projekt „Nachhaltige Milch“ auch nur etwa die Hälfte der SAFA-Nachhaltigkeitsziele mit Indikatoren angesprochen.

Die Indikatoren wurden so gewählt, dass kein Übergewicht von Aspekten der ökologischen Dimension („Ökobilanz“) bestand und eine integrative Analyse die Beziehungen zwischen Indikatoren verschiedener Dimensionen beleuchten konnte. Die betrachteten Indikatoren sind in Tabelle 1 dargestellt.

Die festgelegten Methoden wurden auf 31 österreichische Milchviehbetriebe, davon 24 konventionell und sieben biologisch wirtschaftende angewendet. Die Betriebe wurden sechs Milchproduktionssystemen zugeordnet: „Alpin“, „Berg-Intensiv“, „Hügel-Weide“, „Hügel-Acker“, „Gunstlage-Gemischt“ und „Gunstlage-Spezialisiert“. Differenzierungen zwischen den Produktionssystemen betreffen u.a. Milchquote, Erschwernisgrad der Bewirtschaftung (Berghöfekatastergruppen), regionale Verteilung, Acker- bzw. Weideanteil und durchschnittliche Herden-Laktationsleistung.

Die Daten für die Vorab-Auswahl der zu untersuchenden Produktionssysteme stammten primär aus INVEKOS, für die Detailanalysen der Projektbetriebe zu den in Tabelle 1 genannten Indikatoren vorwiegend von Betriebsbesuchen. Daneben wurden Daten aus der Fachliteratur und Statistiken herangezogen sowie Parameter mit Stoffflussmodellen berechnet und andere Parameter hinsichtlich Plausibilität geprüft. Die Parameter und Ergebnisse wurden anschließend statistisch ausgewertet. Neben der Auswertung zu wissenschaftlichen Zwecken wurden die am Projekt teilnehmenden Betriebe mit betriebsindividuellen Berichten informiert.

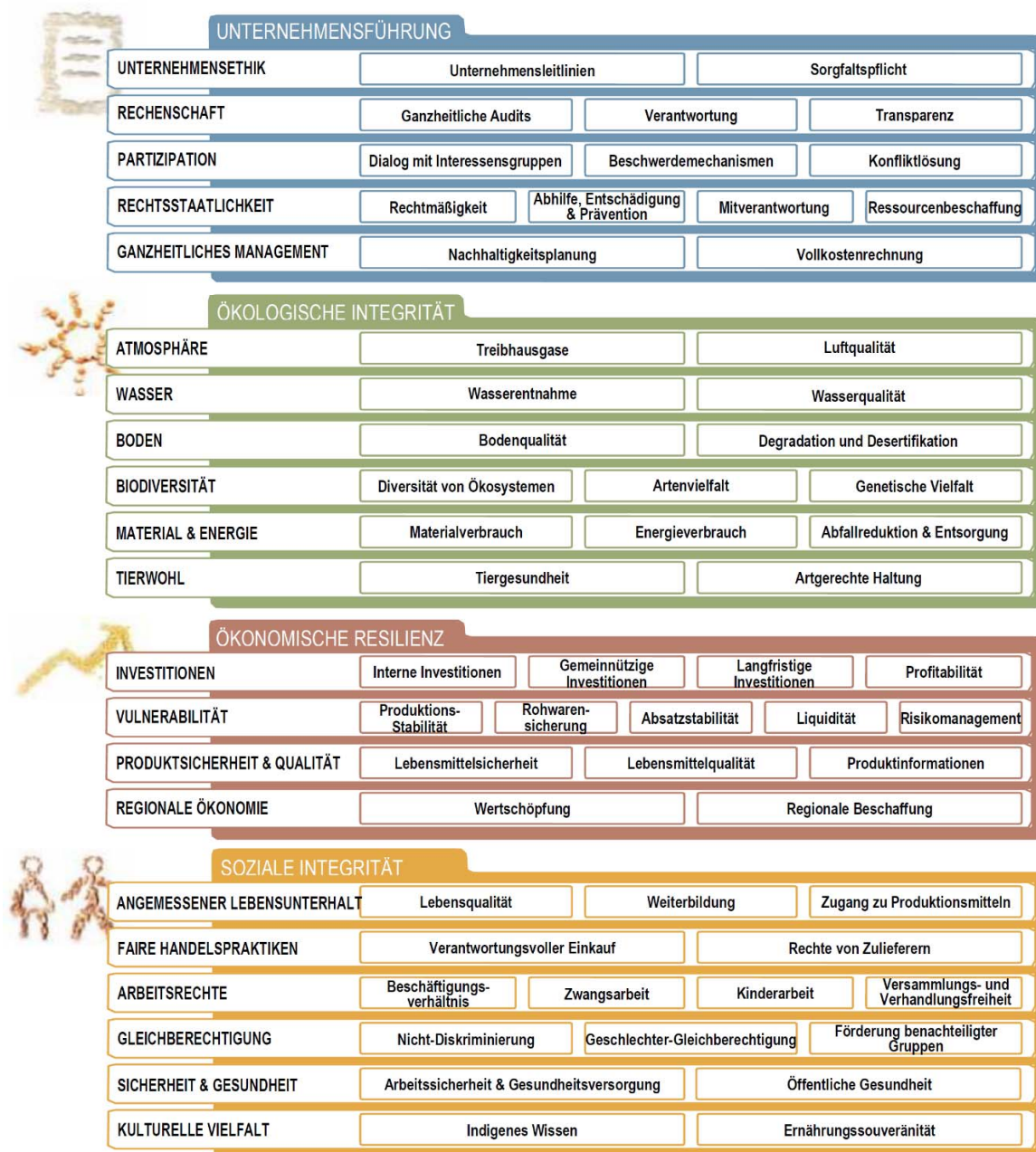


Abbildung 1: Themen in den vier Nachhaltigkeits-Dimensionen laut SAFA-Guidelines (FAO, 2014; in der linken Spalte) und die dazugehörigen 58 Unterthemen

Tabelle 1: **Betrachtete Indikatoren im Projekt "Nachhaltige Milch" (HÖRTENHUBER ET AL., 2013)**

<b>Dimension und Indikatoren</b>	<b>Funktionelle Einheit</b>
<b>Ökologische Integrität</b>	
Flächenbedarf	t ECM
Haltungssysteme und deren Potenzial für Tiergerechtigkeit (Anbindehaltung vs. Laufstall, Auslauf, Weidezeit, Alping)	
Wiederkäuergerechtigkeit	
Konzentratfuttereffizienz	
Stickstoff-, Phosphat-, Kali- und Humus-Bilanzen: Saldi, Verluste, Umsatz, Anteil der Verluste am Umsatz	ha, kg ECM
Verbrauch an mineralischem Phosphat und Kali	ha, kg ECM
Primärenergieverbrauch (fossil und erneuerbar)	ha, kg ECM
Eutrophierungspotenzial	ha, kg ECM
Versauerungspotenzial	ha, kg ECM
Treibhauspotenzial	ha, kg ECM
Wasserverbrauch	kg ECM
Anteil "Biodiversitätsflächen"	Betrieb
<b>Ökonomische Resilienz</b>	
Einkünfte aus Land- & Forstwirtschaft	Betrieb
Leistungen/Erlöse (Milcherzeugung: Milch, Rinder, Öffentliche Gelder)	kg ECM
Kosten (Milcherzeugung: Pagatorische Kosten, Opportunitätskosten, AfA)	kg ECM
Kalkulatorischer Gewinn	kg ECM
Arbeitsverwertung (€)	Arbeitskraftstunde (AKh)
Eigenkapitalanteil	Betrieb
Öffentliche Gelder, Anteil öffentlicher Gelder am Ertrag	ha, Betrieb
Anteil kalkulatorischer Kosten an Produktionskosten	Betrieb
Cash Flow	Betrieb
Ausnutzung der langfristigen Kapitaleinsatzgrenze	Betrieb
<b>Soziales Wohlergehen und Gute Unternehmensführung</b>	
Grundlegende Einstellungen zu Landwirtschaft und eigener Tätigkeit	BetriebsleiterInnen
Innerbetriebliche Arbeitszufriedenheit	BetriebsleiterInnen
Überbetriebliche Arbeitszufriedenheit	BetriebsleiterInnen
Arbeitsbedingte Stressoren	BetriebsleiterInnen
Lebenssituationsbedingte Stressoren	BetriebsleiterInnen
Wirtschafts- und Politikbedingte Stressoren	BetriebsleiterInnen
Arbeitszeitaufwand, Arbeitsproduktivität	je Kuh bzw. je AKh von BetriebsleiterInnen/ MitarbeiterInnen
Arbeitskräfteausstattung	Betrieb
Wöchentlicher Arbeitszeitaufwand	BetriebsleiterInnen/MitarbeiterInnen
Arbeitskraftstunden pro Jahr (Betriebszweig Milchproduktion)	BetriebsleiterInnen/MitarbeiterInnen
Gesundheit und Arbeitsbelastung: Körperliches Allgemeinbefinden	BetriebsleiterInnen/MitarbeiterInnen
Psychische Belastung	BetriebsleiterInnen/MitarbeiterInnen
Körperliche Arbeitsbelastung	BetriebsleiterInnen/MitarbeiterInnen
Mechanisierungsgrad	Betrieb
Freie zeitliche Ressourcen	BetriebsleiterInnen/MitarbeiterInnen
Urlaub	BetriebsleiterInnen/MitarbeiterInnen
Hofnachfolge	Betrieb

Ergebnisse – Allgemein: Trotz methodisch bedingter Einschränkungen hinsichtlich der Vergleichbarkeit von Resultaten lassen sich die hier präsentierten Ergebnisse insgesamt gut in die internationale wissenschaftliche Literatur einordnen.

Es zeigte sich, dass lokale Standortbedingungen, historisch bedingte Gegebenheiten und Managemententscheidungen auf die meisten Indikatoren stärker einwirken als die Zugehörigkeit zu einem Produktionssystem. Dennoch ergeben sich viele statistisch signifikante Unterschiede und Zusammenhänge zwischen Betrieben, Produktionssystemen, Indikatoren und Parametern. Ergebnisse zu ausgesuchten Indikatoren sind in Abb. 2 dargestellt und werden im Folgenden für die verschiedenen Dimensionen ausführlicher erläutert.

Ergebnisse – Ökologische Integrität: Die hinsichtlich Produktionsmitteleinsatz und (Milch-) Ertrag extensiveren Produktionssysteme „Alpin“ und „Hügel-Weide“ zeigen Stärken mit geringen



flächenbezogenen Umweltwirkungen und vergleichsweise hohem Biodiversitätspotenzial, allerdings auch Schwächen bei produktbezogenen Indikatoren (v.a. bei Flächenbedarf und Treibhauspotenzial; siehe Abb. 2). Eine Intensivierung der Produktion auf diesen Betrieben bspw. mittels erhöhtem Kraftfutterzukauf würde die Schwächen zum Teil kompensieren, allerdings auch negative Folgewirkungen für das Biodiversitätspotenzial, das Eutrophierungspotenzial, den Primärenergieverbrauch oder den Bedarf an mineralischen Düngemitteln bei externer Kraftfuttererzeugung mit sich bringen.

Bei Bezug auf die Produktmenge sind durchgängig Stärken von (moderat) intensiv wirtschaftenden Betrieben der Produktionssysteme „Berg-Intensiv“, „Hügel-Acker“, „Gunstlage-Gemischt“ und „Gunstlage-Spezialisiert“ feststellbar, die primär auf hoher Flächenproduktivität basieren. Je Hektar Fläche sind deren Umweltwirkungen allerdings eher hoch.

Ist eine Bereitstellung möglichst großer Mengen tierischen Proteins bei limitiertem Flächenangebot erwünscht, erweisen sich die intensiveren Produktionssysteme als überlegen. Werden dagegen die Ziele (a) geringe flächenbezogene Umweltbelastungen und (b) die Offenhaltung der Kulturlandschaft mit dem Zusatzeffekt eines hohen Anteils von „Biodiversitätsflächen“ angestrebt, sind die extensiveren Produktionssysteme, besonders „Alpin“, zu favorisieren.

Im Projekt „Nachhaltige Milch“ wurden alle Umweltwirkungen den Produkten zugeschrieben: Wenn die Erhaltung alpinen Kulturlandes als erwünschtes Koppelprodukt der Milcherzeugung berücksichtigt wird, können die Nachteile extensiver Produktionssysteme aus einer produktbezogenen Bewertung teilweise relativiert werden.

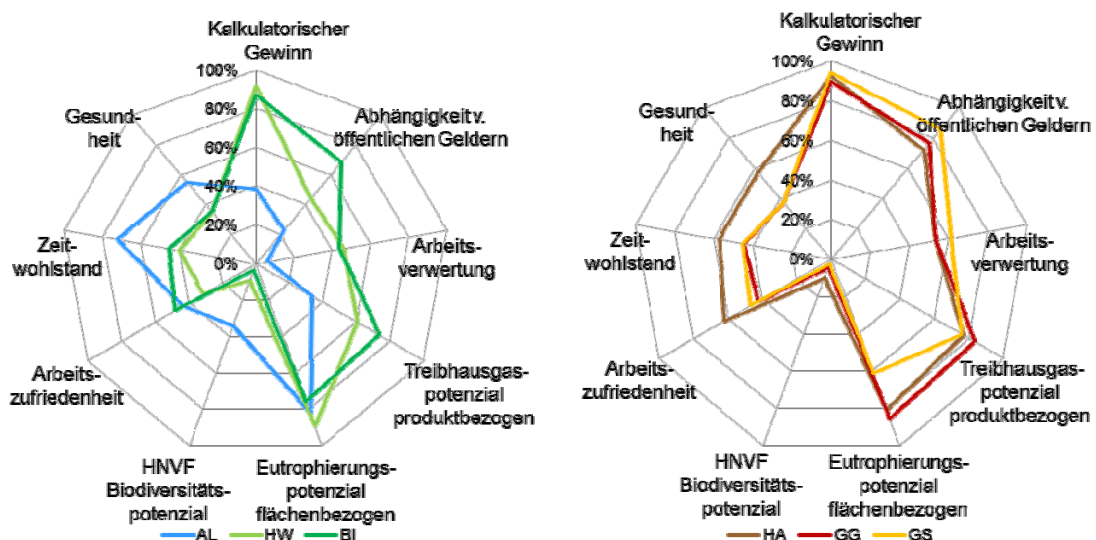


Abbildung 2: Durchschnittlicher Zielerreichungsgrad für die sechs Produktionssysteme für jeweils drei wichtige Indikatoren der Dimensionen Ökologische Integrität, Ökonomische Resilienz, Soziales Wohlergehen (letztere inkl. Aspekten von Guter Unternehmensführung). 0 % und 100 % wurden je Indikator durch das schlechteste bzw. das beste Einzelbetriebsergebnis definiert.

AL (hellblaue Linie): Alpine Milchviehbetriebe, HW (hellgrüne Linie): Hügelandbetriebe mit Weide, BI (dunkelgrüne Linie): Intensive Grünlandbetriebe im Berggebiet, HA (braune Linie): Hügelandbetriebe mit Acker, GG (rote Linie): Gemischtbetriebe in der Gunstlage, GS (gelbe Linie): Spezialisierte Milchviehbetriebe in der Gunstlage.

Ergebnisse – Ökonomische Resilienz: Betriebswirtschaftlich gesehen, produzieren größere Milchviehbetriebe in Gunstlagen nachhaltig, mittel- bis langfristig zukunftsfähig und international wettbewerbsfähig. Sie weisen eine deutlich höhere Rentabilität (siehe Arbeitsverwertung in Abb. 2) bei guter Stabilität (u.a. geringerer Anteil öffentlicher Gelder am Ertrag, Abb. 2; höherer Eigenkapitalanteil) sowie Liquidität (Cash Flow, Ausnutzung der langfristigen Kapitaldienstgrenze) auf. Die eingesetzten Produktionsfaktoren (Arbeit, Kapital, Grund, Anlagen) können zu Marktpreisen entlohnt werden. „Alpine Betriebe“ erzielen dagegen nur geringe ökonomische Nachhaltigkeit, z.B. vergleichsweise geringe Arbeitsverwertung (Abb.2), wozu u.a. der hohe Arbeitszeitaufwand beiträgt. Ohne ausreichende Unterstützung der alpinen Bewirtschaftung mit öffentlichen Geldern würde ein

negatives Einkommen resultieren. Der relativ hohe Anteil öffentlicher Gelder reduziert die Stabilität alpiner Betriebe. Kurzfristig sind die Betriebe aufgrund eines positiven Cash Flows liquide, mittel- bis längerfristig ist die Liquidität mancher Projektbetriebe allerdings nicht gesichert.

Ergebnisse – Soziales Wohlergehen (und Gute Unternehmensführung): Die Indikatoren der sozialen Dimension zeigen, dass große, spezialisierte und ökonomisch erfolgreiche Betriebe keine höhere Arbeits- und Lebensqualität aufweisen. Eine solche würde aber die Zukunftsfähigkeit landwirtschaftlicher Betriebe deutlich fördern. Tendenziell weisen spezialisierte Betriebe mit hoher Arbeitsproduktivität eine höhere Arbeitszufriedenheit auf.

Bei Betrieben mit einer höheren Anzahl an familieneigenen Arbeitskräften ergeben sich je Arbeitskraft weniger Arbeitskraftstunden je Jahr, wodurch die körperliche und psychische Arbeitsbelastung reduziert wird und die zeitlichen Ressourcen für private Tätigkeiten („Zeitwohlstand“) sowie für betriebliche Weiterbildung ansteigen. Damit steigt auch die Arbeitszufriedenheit tendenziell an. Zudem korreliert der Grad der Mechanisierung (Verfahrenstechnik) der Innenwirtschaft mit guten Ergebnissen bei der Arbeits- und Lebensqualität. Mit dem Fokus innerhalb der sozialen Themen auf Arbeitswirtschaft und -zufriedenheit wurden vorrangig „betriebsinterne“ soziale Themen angesprochen, wohingegen Aspekte mit Bezug zu Lieferanten und Vorketten, zur Absatzseite oder zu Beziehungen mit Nachbarn oder dem gesellschaftlichen Engagement nicht bzw. untergeordnet behandelt wurden.

Aspekte aus der Dimension Gute Unternehmensführung wurden in der Studie „Nachhaltige Milch“ nicht direkt adressiert, sind allerdings zum Teil in sozialen Indikatoren beinhaltet.

### ***Umfassende Nachhaltigkeitsbewertung eines Beispielbetriebs mit SMART***

In aktuellen und geplanten Projekten erfolgen Nachhaltigkeitsbewertungen von österreichischen Milchviehbetrieben mit SMART; allerdings liegen dazu noch keine Auswertungen vor. Die folgend vorgestellten beispielhaften Ergebnisse zur Erklärung der Methode SMART entstammen einer Masterarbeit (AMLACHER, 2016) bzw. dem der Masterarbeit zugrundeliegenden SMART-Audit (HÖRTENHUBER, 2016).

Die Bezeichnung der am FiBL entwickelten Bewertungsmethode SMART steht für „Sustainability Monitoring and Assessment Routine“. Es handelt sich dabei um eine praxisnahe, weltweit angewendete Methode bzw. eine Software zur Bewertung der Nachhaltigkeit von Unternehmen im Lebensmittelbereich und von landwirtschaftlichen Betrieben (letzteres: „SMART-FarmTool“). Die Datenaufnahme erfolgt computergestützt mittels Betriebsführer-Interviews und Betriebsrundgangs durch zertifizierte AuditorInnen. Der methodische Rahmen baut auf den SAFA-Richtlinien (FAO, 2014) auf. Je nach Betriebszweigen und -größe weist das SMART-FarmTool bis zu 330 Indikatoren auf. Die Einzelindikatoren werden mit verschiedenen Gewichten nach ihrer Relevanz für die Zielerreichung bei den 58 Nachhaltigkeitszielen herangezogen. Das Ergebnis aus einer SMART-Bewertung (siehe Abb. 3) dient der Landwirtin/dem Landwirt dazu, Stärken und Schwächen sowie Verbesserungspotenziale hinsichtlich nachhaltiger Betriebsentwicklung zu erörtern. Neben der überblicksartigen Darstellung (Abb. 3) werden in einem SMART-Bericht u.a. detaillierte Spinnendiagramme zu den vier Dimensionen und Listen mit positiven und negativen Indikatorergebnissen ausgegeben. SMART analysiert einen Betrieb betreffend seines gesamten Verantwortungsbereiches aus der Perspektive der Gesellschaft (SCHADER et al., 2016).

Im Unterschied zu quantitativen Ökobilanzierungsmethoden wie sie in FarmLife oder auch im Projekt „Nachhaltige Milch“ zum Einsatz kamen, laufen hinter einer SMART-Analyse weniger Modellberechnungen ab. Die Bewertung erfolgt für viele Indikatoren auf breit und international durch wissenschaftliche Literatur und Experteneinschätzungen abgestützte Wirkungsbeziehungen. Die Ergebnisse werfen keine von der Ökobilanz bekannten Größen wie z.B. „kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente je kg energiekorrigierter Milch“ aus, sondern den Grad der Erreichung eines Ziels, bspw. geringere Treibhausgasemissionen infolge Managemententscheidungen, Standortbedingungen und andere Produktionsparameter.

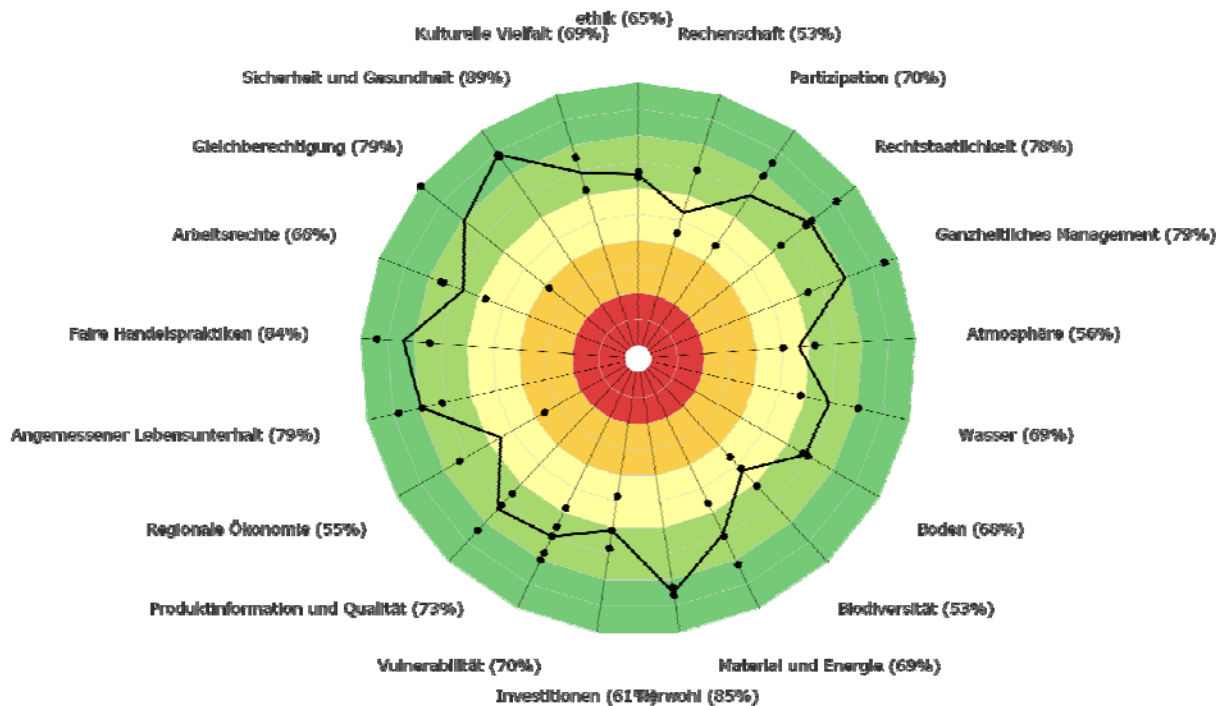


Abbildung 3: SMART-Ergebnisse für 58 Nachhaltigkeitsziele (Punkte im Spinnendiagramm) bzw. die 21 Themen (Ergebnisse als Linie dargestellt) für einen ausgewählten Betrieb (AMLACHER, 2016; HÖRTENHUBER, 2016).

Aktuell liegen noch keine vergleichbaren repräsentativen SMART-Ergebnisse zu den verschiedenen Produktionssystemen wie jenen aus dem Projekt „Nachhaltige Milch“ vor. Erste Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass die heimischen Milchviehbetriebe durchwegs (sehr) zufriedenstellende Resultate zeigen. Dies gilt v.a. für die Themen der Ökologischen Integrität und viele Aspekte des Sozialen Wohlergehens. Die ersten Ergebnisse zu Themen der Ökonomischen Resilienz weisen auf größere Variabilität zwischen den Lagen bzw. Betrieben mit unterschiedlichen Produktionsbedingungen hin, wie sie auch im Projekt „Nachhaltige Milch“ gefunden wurden.

### **Zusammenfassung und Schlussfolgerungen**

Trotz methodischer Einschränkungen der Vergleichbarkeit ordnen sich die Ergebnisse der Studie „Nachhaltige Milch“ in jene der internationalen Literatur ein. Sie zeigen für österreichische Milchbetriebe ein differenziertes Bild mit Zielkonflikten zwischen einzelnen Indikatoren und in Abhängigkeit von den gewählten funktionellen Einheiten: „Extensive“ Betriebe weisen generell günstige Ergebnisse je Flächeneinheit und bezüglich Biodiversitätspotenzial auf, schneiden je produzierter Einheit (Milch und Koppelprodukt Fleisch) allerdings schlechter ab. Ökonomisch sind sie zumeist wenig nachhaltig, besonders die Betriebe des Produktionssystems „Alpin“. Umgekehrt steht es durchwegs für größere Gunstlagenbetriebe: sie sind wirtschaftlich nachhaltiger, günstig bei Bezug von Umweltwirkungen auf die Produktmenge und weisen generell ungünstige Umweltwirkungen je Flächeneinheit bzw. hinsichtlich Biodiversitätspotenzial auf. Die untersuchten Aspekte sozialer Nachhaltigkeit sind weniger vom Produktionssystem und eher von Arbeitskräfteausstattung, Mechanisierungsniveau und Produktivität abhängig.

Die im Projekt „Nachhaltige Milch“ angewendeten Methoden erscheinen geeignet, um Milchproduktionssysteme hinsichtlich Nachhaltigkeit relativ breit zu analysieren. Es wurden darin jedoch nicht alle Dimensionen, Themen und Nachhaltigkeitsziele (Unterthemen) nach SAFA (2013) berücksichtigt. In Abhängigkeit vom jeweiligen Bewertungszweck können Studien zu „Nachhaltigkeit“ auch reduzierte Themen- und Indikatoren-Kataloge enthalten, allerdings sollte dann explizit auf diese Einschränkung hingewiesen werden.

Eine umfassende Nachhaltigkeitsbewertung im Sinne einer Untersuchung der Zukunftsfähigkeit von Betrieben sollte nicht auf isolierte Indikatoren aus lediglich einer Dimension beschränkt sein, sondern neben ökologischen auch sozio-ökonomische Themen berücksichtigen.

Sowohl umfassende Nachhaltigkeitsanalysen, wie auch Analysen mit reduzierten Indikatoren-Katalogen, z.B. Ökobilanzstudien, haben gleiche Ziele, nämlich die Analyse von Stärken, Schwächen und Optimierungspotenzial. Eine umfassende Nachhaltigkeitsanalyse wie mit SMART ergänzt detailliertere quantitative Bewertungen zu einzelnen Indikatoren, z.B. auf Basis von Stoffflussmodellen oder ökonomischen Bilanzierungen, es rundet die Beschreibung einer „betrieblichen Nachhaltigkeit“ ab. Zudem kommt mit einer SMART-Analyse auch der Blickwinkel der gesellschaftlichen Ansprüche an einen Betrieb dazu. Lässt sich aus einer solchen, umfassenden Analyse ein Schwachpunkt in der ökonomischen oder ökologischen Dimension feststellen und stehen detaillierte Analysen für einen Betrieb noch aus, empfiehlt sich andererseits die weiterführende Bewertung mit Ökobilanzmethoden wie sie in FarmLife enthalten sind.

### ***Abstract***

Despite methodological limitations of comparability, the results of the study "Nachhaltige Milch" are similar to others in the international literature. They show a differentiated picture for Austrian dairy farms and trade-offs between individual indicators, depending on the functional units used: low-input farms generally show good results per unit of land area and for the biodiversity potential, but they have high impacts per unit of product (milk and meat as a co-product). Economically, they are usually not very sustainable; this holds especially true for alpine farms. More or less the opposite is the case for larger farms in lowlands: they are economically more sustainable, show lower environmental impacts per unit of product, a poorer biodiversity potential and generally higher environmental impacts per unit of land area. The examined aspects of social sustainability are less dependent on the production system and rather depend on the labour capacity, mechanization level and productivity.

The methods used in the project "Nachhaltige Milch" were found to be suitable for a comprehensive sustainability assessment of dairy production systems. However, not all dimensions, themes and sustainability objectives (sub-themes) according to SAFA (2014) have been taken into account. Depending on their respective aims and scope, studies on "sustainability" may include reduced topic and indicator catalogues, but should in this case explicitly refer to these limitations. A comprehensive sustainability assessment in order to analyse the future viability of farms should not contain isolated indicators from one dimension only, but needs to consider environmental as well as socio-economic issues.

Both comprehensive sustainability analyses as well as studies with reduced indicator sets, e.g. Life Cycle Assessments, have the same goals, particularly the analysis of strengths, weaknesses and optimization potentials. A comprehensive sustainability analysis, e.g. with SMART, supports more detailed calculations of specific indicators, e.g. on the basis of material flow models or economic balances. It helps to get a comprehensive description of "sustainability". Furthermore, SMART adds the viewpoint of societal requirements regarding agricultural activities. If such a comprehensive analysis reveals a weakness in the economic or ecological dimension, further detailed analysis is recommended using suitable in-depth methods.

### ***Literatur***

AMLACHER, M, 2016: Herangehensweisen von existierenden Instrumenten zur Ökobilanzierung und Nachhaltigkeitsbewertung für landwirtschaftliche Betriebe und deren Produkten anhand eines konkreten Beispielbetriebes. Masterarbeit, FH Technikum Wien. 132 S.

DE VRIES, M, DE BOER, I J M, 2010: Comparing environmental impacts for livestock products: A re-view of life cycle assessments. *Livest Sci* 128(1-3), 1-11.

FAO, 2014: SAFA – Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems; Guidelines, version 3.0. Rome, Italy. E-ISBN 978-92-5-108486-1 (PDF).

HÖRTENHUBER, S, KIRNER, L, NEUMAYR, C, QUENDLER, E, STRAUSS, A, DRAPELA, T, ZOLLITSCH, W, 2013: Integrative Bewertung von Merkmalen der ökologischen, ökonomischen und sozial-ethischen Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Produktionssysteme am Beispiel von Milchproduktionssystemen. Endbericht Projekt BMLFUW Nr. 100783. Abrufbar unter <http://www.dafne.at/>

HÖRTENHUBER, S, 2016: SMART Nachhaltigkeitsanalyse Betrieb Hans & Barbara Amlacher. Berichtsversion 02.09.2016, Bezugsjahr 2015. Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Wien.

KLÖPFFER, W, GRAHL, B, 2009: Ökobilanz (LCA) – Ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co.

LEBACQ, T, BARET, P V, STILMANT, D, 2013: Sustainability indicators for livestock farming. A review. *Agron Sustain Dev* 33(2), 311-327.

SCHADER, C, BAUMGART, L, LANDERT, J, MÜLLER, A, SSEBUNYA, B, BLOCKEEL, J, WEISSHAIDINGER, R, PETRASEK, R, MESZAROS, D, PADEL, S, GERRARD, C, SMITH, L, LINDENTHAL, T, NIGGLI, U, STOLZE, M, 2016: Using the Sustainability Monitoring and Assessment Routine (SMART) for the Systematic Analysis of Trade-Offs and Synergies between Sustainability Dimensions and Themes at Farm Level. *Sustainability Journal*, MDPI AG, Schweiz, online: <http://www.mdpi.com/journal/sustainability> (Zugriff: 12.03.2016)

TICHIT, M., PUILLET, L, SABATIER, R, TEILLARD, F, 2011: Multicriteria performance and sustainability in livestock farming systems: Functional diversity matters. *Livest Sci* 139(1-2), 161-171.

### ***Adressen der Autoren***

<sup>1</sup> Institut für Nutztierwissenschaften, Department für Nachhaltige Agrarsysteme, Universität für Bodenkultur Wien; Gregor Mendel-Str. 33, A-1180 Wien

<sup>2</sup> Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (FiBL); Doblhoffgasse 7/10, A-1010 Wien

<sup>3</sup> Institut für Unternehmensführung, Forschung und Innovation, Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik; Angermayergasse 1, A-1130 Wien

<sup>4</sup> Institut für Landtechnik, Department für Nachhaltige Agrarsysteme, Universität für Bodenkultur Wien; Peter Jordan Straße 82, A-1190 Wien

\* Ansprechpartner: DI Dr. Stefan Josef HÖRTENHUBER, [stefan.hoertenhuber@fibl.org](mailto:stefan.hoertenhuber@fibl.org)

# Ökoeffiziente Milchviehhaltung

## *Eco-efficient dairy farming*

Thomas Guggenberger<sup>1\*</sup> und Markus Herndl<sup>1</sup>

### **Einleitung**

#### Projektmotivation

Die Landwirtschaft in Österreich sichert die Nahrungsversorgung der Bevölkerung und ist zugleich die gestaltende Kraft in der heimischen Kulturlandschaft. Bäuerliche Betriebe verwenden, wie viele andere Unternehmen, Hilfsmittel aller Art. Diese sind in der Landwirtschaft Maschinen, Gebäude, Tiere, Saatgut, Dünger, Pflanzenschutzmittel etc. Die eingesetzten Hilfsmittel erfüllen ihre Aufgabe im Sinne der Bereitstellung von Nahrung und dienen damit dem Lebensunterhalt der bäuerlichen Familien. Betriebsmittel gehen aber nie vollständig im Endprodukt auf, sondern verlassen die Produktion auch über andere Pfade. Wenn diese Verluste in der natürlichen Umwelt zu Schäden führen, dann sprechen wir von Umweltwirkungen. Umweltwirkungen wie Treibhausgase oder die Verluste von Düngemitteln in das Grundwasser stehen seit vielen Jahren im Focus der gesellschaftlichen Diskussion. Die Landwirtschaft arbeitet seit vielen Jahren sehr bemüht an der Minimierung derartiger Verluste.

Im Rahmen des Forschungsprojektes FarmLife (Herndl et al., 2016) wurde ein computergestütztes Werkzeug zur Unterstützung von Managemententscheidungen auf landwirtschaftlichen Betrieben entwickelt. Grundlage dieses Betriebsmanagement-Werkzeuges ist ein Ökobilanzierungskonzept, das die Effizienz im Umgang mit Ressourcen, Nährstoff- und Schadstoffmanagement aber auch die Ökonomie bewerten kann. Um dieses entwickelte Betriebsmanagement-Werkzeug in Zukunft breit in der landwirtschaftlichen Beratung einsetzen zu können, braucht es eine Anwendung auf Praxisbetrieben in einer Modellregion. Dabei sollen die Methoden getestet werden, bei Bedarf weiterentwickelt und konkrete Handlungsempfehlungen zur Reduktion von Umweltwirkungen erstellt werden.

#### Aufgaben und Ziele des Projektes

Ein Konsortium aus der Landwirtschaftskammer Liezen, der HBLFA Raumberg-Gumpenstein und der Ennstal Milch installierte im Jahr 2015 das Projekt „Praktische Anwendung des Betriebsmanagement-Werkzeuges FarmLife in der Modellregion Bezirk Liezen“ unter dem Akronym „Ökoeffiziente Milchviehhaltung“. Ökoeffizienz in der Landwirtschaft verpflichtet sich zum standortangepassten, leistungsorientierten und nachhaltigen Einsatz von Betriebsmitteln mit dem Ziel, Verluste zu reduzieren. Die an den Betrieb angepasste Optimierung muss sowohl ökologischen als auch ökonomischen Erfordernissen Rechnung tragen. FarmLife soll dabei Entscheidungen im Sinne der Ökoeffizienz auf Milchviehbetrieben im Bezirk Liezen unterstützen. Folgende Ziele sollen mit dem Forschungsprojekt verfolgt werden: (i) Einführung von Stakeholdern im Umgang mit dem Betriebsmanagement-Werkzeug, (ii) Test der entwickelten Methoden auf Praktikabilität in der landwirtschaftlichen Beratung, (iii) Ermittlung der Auswirkungen des Betriebsmanagements auf die Umweltwirkungen von Milchviehbetrieben, (iv) Entwicklung von Handlungsempfehlungen zur Reduktion von Umweltwirkungen auf Milchviehbetrieben.

### **Material und Methoden**

#### Repräsentativität des Betriebsnetzes

Aus der Grundgesamtheit von 783 Milchviehbetrieben im Einzugsgebiet der Landgenossenschaft Ennstal eGen in Stainach haben 50 Betriebe für das Datenerfassungsjahr 2016 eine Datenerfassung begonnen. 36 Betriebe haben die im Herbst 2016 angebotenen Kurse besucht. 32 Betriebe konnten erfolgreich bewertet werden. Die von den Betrieben erhobenen Daten wurden trotz hoher Bemühung in unterschiedlichen Qualitäten bereitgestellt. Unsicherheiten entstehen dabei nicht im Bereich der faktischen Betriebsdaten (Größe, Flächen, Zu-/Verkäufe, ...) sondern bei der Mengenerfassung von Wirtschaftsdüngern und Felderträgen im Grünland.

Diese können unter praktischen Bedingungen nur nach ihrem Volumen erhoben werden und sind im Rahmen der Verrechnung nach ihrer Dichte bzw. Konzentration zu bewerten. Die hier entstehenden Unsicherheiten werden über verschiedene Prüfverfahren möglichst klein gehalten. Die verbleibenden Unsicherheiten empfehlen deshalb die Betriebsergebnisse vorerst in den Bereich des Feldversuchswesens einzustufen. Der Stichprobenfehler für die Bewertung der Stichprobenanzahl wird zur Prüfung der Stichprobenhäufigkeit somit auf 10 % angehoben und für die Bewertung der 783 Milchviehbetriebe müssten im einfachsten Fall zumindest 40 Betriebe tatsächlich untersucht werden. Diese Anzahl wurde nicht erreicht. Zusätzliche Unsicherheiten entstehen durch die hohe naturräumliche Variabilität der Region, deren Produktionsgebiete sich von günstigen Ackerbaulagen bis ins alpine Hochgebirge erstrecken und die Anwendung von zwei Produktionsverfahren. Diese betreffen die konventionelle bzw. die biologische Wirtschaftsweise innerhalb der Region. Das Einzugsgebiet der Molkerei der Landgenossenschaft Ennstal, das ist die Ennstal Milch, ist im Allgemeinen nicht für eine sehr intensive Landwirtschaft bekannt, weshalb vorerst davon ausgegangen werden darf, dass sich die beiden Wirtschaftsweisen in ihren Betriebskennzahlen nicht deutlich unterscheiden werden.

Wie repräsentativ sind nun die Ergebnisse der untersuchten 32 Betriebe für die Grundgesamtheit? Diese Frage kann mit einfachen, für alle Betriebe verfügbaren Kennzahlen beantwortet werden. Diese lassen sich aus dem INVEKOS-Datenpool mit den Tabellen der Flächennutzung (L037), der Tierliste (L005) und den Angaben zur Milchlieferung (L014) berechnen, wobei als Bewertungsjahr der Datensatz 2014 zur Verfügung stand. Auf der Grundlage der Ergebnisse in Tabelle 1 und Abbildung 1 konnte die eigentlich zu kleine Stichprobe bereits empirisch als repräsentativ bewertet werden. In der deskriptiven Analyse der Datenverteilung traten, mit Ausnahme der Betriebsfläche, sehr ähnliche Werte im Median und den angrenzenden Quartilen auf. Die Prüfung der Kennzahlen im Rahmen einer Varianzanalyse bestätigte dies und erreichte keine p-Werte unter 0.05. In Akzeptanz einer größeren Unsicherheit für die Stichprobenbewertung näherte sich die Betriebsfläche allerdings einem als signifikant zu bezeichnenden Unterschied an. Viel entscheidender für die Betriebsbewertung ist allerdings die Art wie in den Betrieben produziert wird. Als Hinweis auf die Beziehung zwischen der Betriebsfläche und dem Leistungsniveau dient die Untersuchung des Tierbesatzes und der Milchleistung der Betriebe. Beide können in einem weitgehend reinen Grünlandgebiet nur durch den intensiven Zukauf von Betriebsmitteln vorangebracht werden. Die untersuchten Betriebe im Bezirk Liezen zeigten im Median bei den Kennzahlen Tierbesatz und Lieferleistung geringfügig höhere Werte als andere Betriebe. Die Breite des Kennzahlenbereiches beim Tierbesatz wurde im intensiveren Bereich nicht ganz erreicht, dafür aber bei der Lieferleistung überschritten. Die Prüfung der Betriebsdaten auf Repräsentativität führte abschließend zu folgendem Urteil:

Die untersuchten Betriebe im Bezirk Liezen unterschieden sich nicht signifikant von allen anderen Betrieben. Sie bewirtschafteten tendenziell etwas mehr Fläche und waren stärker auf die Haltung von Milchkühen ausgerichtet. Die Milchleistung war ähnlich. Die Breite des Untersuchungsbereiches war hoch. Die Daten sind repräsentativ und eignen sich gut für eine Untersuchung des gesamten regionalen Leistungsbereiches auf Milchviehbetrieben.

Tabelle 1: **Betriebsfläche, Tierbesatz und Lieferleistung der Milchkühe von 783 Milchviehbetrieben im Bezirk Liezen**

Parameter	Einheit	FarmLife	Anzahl	Unteres Viertel	Median	Oberes Viertel	p-Wert
Betriebsfläche	ha	Nein	751	13,34	22,53	36,8	0,094
		Ja	32	19,68	33,78	52,18	
Tierbesatz	GVE / ha	Nein	751	0,93	1,22	1,58	0,796
		Ja	32	0,93	1,33	1,54	
Lieferleistung	kg Milch / Kuh	Nein	751	3.592	4.875	6.095	0,1344
		Ja	32	4.439	5.506	6.504	

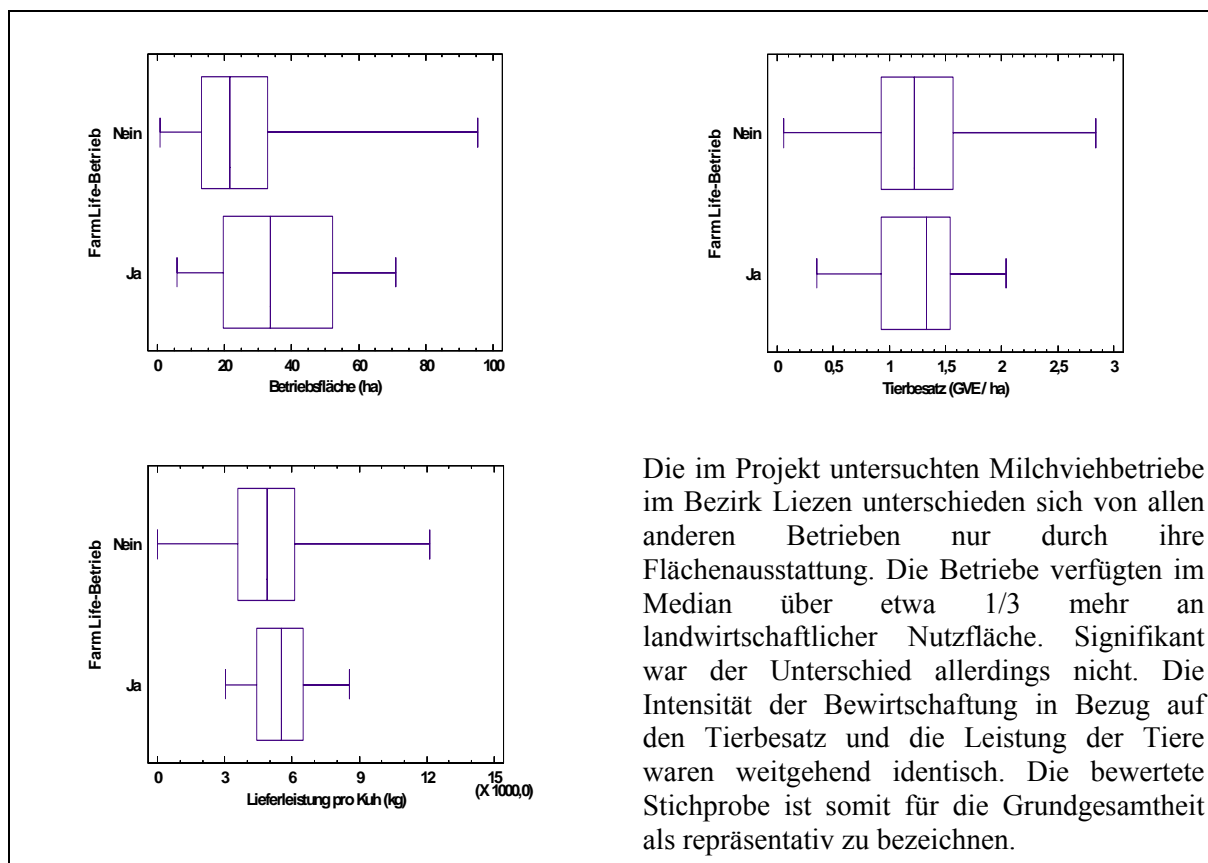


Abbildung 1: Vergleich der untersuchten Betriebe mit anderen Milchviehbetrieben im Bezirk Liezen

### Einteilung der Betriebe in Bewertungsklassen

Das Ziel Interaktionen zwischen Betriebsmanagement und Umweltwirkungen zu untersuchen (iii) und davon Handlungsempfehlungen abzuleiten (iv) kann durch die Auswahl geeigneter Bewertungsklassen gut unterstützt werden. Unser gemeinsames Wissen um die Landwirtschaft und ihre gegenwärtige Implementierung führt dabei zumindest zu drei maßgeblichen Einflussgrößen. Wir wollen diese als Erfolgsfaktoren bezeichnen und ihr Wesen sowie die Interaktionen beschreiben (Abbildung 2).

#### *Die Rahmenbedingungen*

Als grundlegende Faktoren der weltweiten Landwirtschaft gelten die Ausstattung des Betriebes mit geeigneten landwirtschaftlichen Böden, die Verfügbarkeit von Arbeitskraft und der Zugang zu Kapital. Dazu kommen noch allgemeine Rahmenbedingungen für die Bildung einer geregelten Gesellschaft. In der Entwicklungsgeschichte der österreichischen Landwirtschaft kann festgestellt werden, dass die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und der Zugang zur Marktwirtschaft allgemein gut entwickelt sind. Landwirtschaftliche Böden sind verfügbar, unterscheiden sich aber stark in ihren Standortsbedingungen. Klimatische Unterschiede und unterschiedliche Bodenfruchtbarkeit sowie praktische Lageparameter (z.B. Steilheit) differenzieren sehr deutlich die Möglichkeiten der einzelnen Betriebe. Diese Einflussgrößen definieren die Grundzüge des Produktionssystems und nehmen deshalb bedeutenden Einfluss auf die Projektziele. Von hoher Planungsbedeutung für das Betriebsmanagement aber mit einem geringen Anteil an den Projektzielen vom Projekt zeigt sich die Bereitstellung von Arbeitskraft.

#### *Die Intensität*

Für die Kultivierung höherwertiger Feldfrüchte und die Haltung leistungswilligerer landwirtschaftlicher Nutztiere werden bedeutende Nährstoffe in der ursprünglichen Landwirtschaft auf Betriebsebene konzentriert. Unterschiedliche Techniken und kleinregionaler Handel gaben unseren Vorfahren erste Möglichkeiten zur selbstbestimmten Beeinflussung der Produktionsintensität am



eigenen Betrieb. Die moderne Landwirtschaft hat sich hier ein weites Betätigungsfeld geschaffen. Weltweit agierende Futtermittelmärkte und die Entwicklung neuer Betriebsmittel haben die Intensität landwirtschaftlicher Standorte maßgeblich beeinflusst. Im Projektgebiet des Bezirk Liezen kann die Intensität der Betriebe vor allem durch den Zukauf von Getreide beeinflusst werden. In direkter Form als Futter oder indirekt als Wirtschaftsdünger kann sowohl die Individualleistung der Tiere als auch der Tierbesatz gesteigert werden.

#### Die Kompetenz

Aus Gründen der langjährigen Stabilität landwirtschaftlicher Betriebe sind die lokalen Rahmenbedingungen mit der gewünschten Intensität so in Einklang zu bringen, dass eine standortgerechte Sicherung der Bewirtschaftung gewährleistet werden kann. Diese Notwendigkeit betrifft nicht nur die Interaktion zwischen Betriebsmitteln und Umweltwirkungen sondern vor allem auch die ökonomische Absicherung der Betriebe.

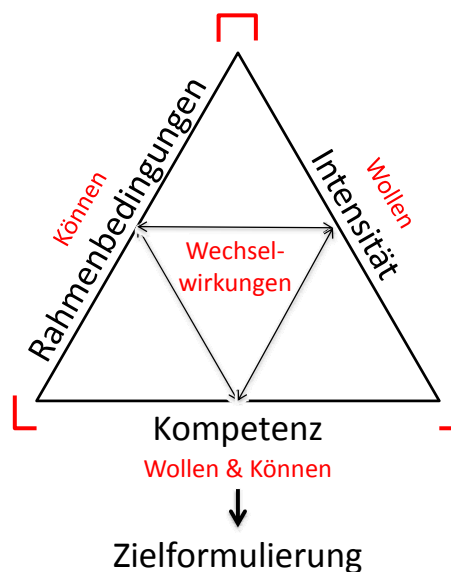


Abbildung 2: Erfolgsfaktoren am bäuerlichen Betrieb

Die Zielformulierung: Im Einklang aller Erfolgsfaktoren definieren sich typische Produktionsverfahren die eine breite methodische, ökonomische und gesellschaftliche Unterstützung erfahren. Die Heterogenität von erfolgreichen Verfahren ist in der modernen Landwirtschaft schon alleine wegen der dominanten Stellung des Maschineneinsatzes und der damit einhergehenden Normierung der Produktion gering. Die biologische Landwirtschaft hat sich allerdings in den letzten 30 Jahren als echte Erfolgsgeschichte in ihrer Zielformulierung hervorgetan.

Für die Untersuchung der Betriebe im Bezirk Liezen wurden die Erfolgsfaktoren so eingesetzt, dass zumindest drei Bewertungsklassen untersucht werden konnten (Tab.2). Diese sind:

1. Die räumliche Lage der Betriebe innerhalb des Bezirks als Aspekt der Rahmenbedingungen. Die Schlagnutzungen der einzelnen Betriebe ermöglichten eine Bewertung des Ackeranteiles der vor allem durch den Anbau von Silomais ausgedrückt wurde. Dieses Gebiet befindet sich auf der Talsohle des Ennstales zwischen Öblarn und Liezen und kleinräumig im Palental. Im geographischen Informationssystem wurde ein umschließendes Polygon digitalisiert und mit dem Namen „Silomais“ abgespeichert. Die restlichen, weitgehend reinen, Grünlandbetriebe wurden über die amtlich festgestellten Erschwernispunkte (EP) in zwei Klassen unterteilt. Grünlandbetriebe unter 100 EP werden als „Grünland Tal“ und darüber als „Grünland Berg“ bezeichnet. Neben der Karte zur Einteilung der Gebiete kann auch gezeigt werden, dass die untersuchten Betriebe gut in der Kernzone des Gebietes verteilt sind (Abbildung 3).

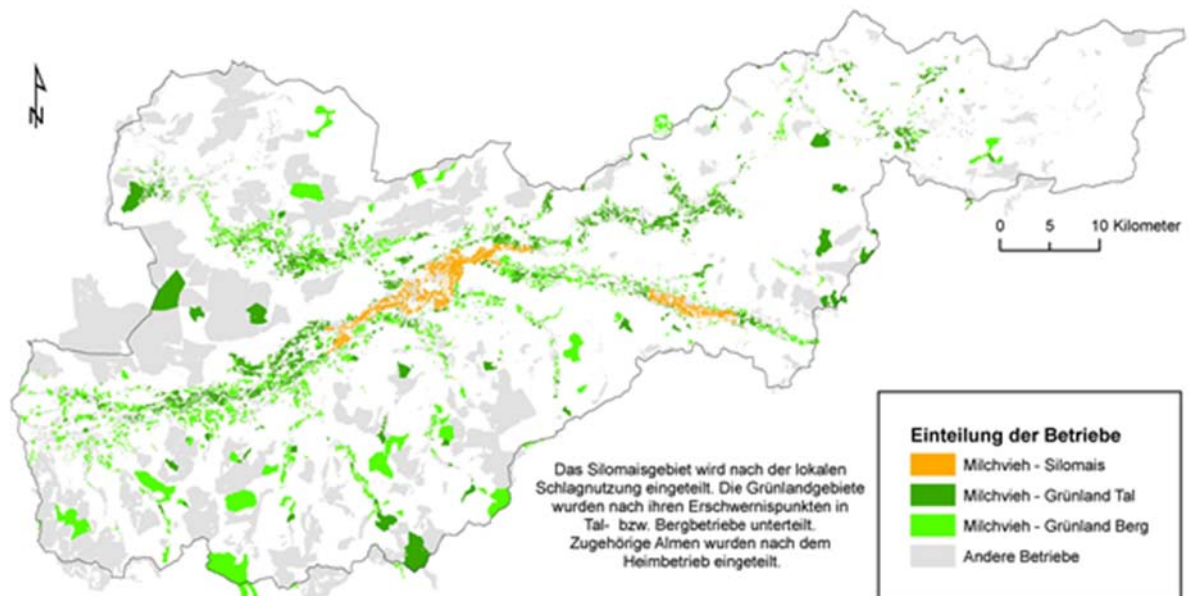


Abbildung 3: **Räumliche Einteilung der untersuchten Betriebe**

2. Die Intensität des Betriebes unter Berücksichtigung von Individualleistung und Tierbesatz. Milchviehbetriebe können durch strategisches Handeln ihren Ertrag auf zwei Arten festlegen. Der erste Zugang ist die individuelle Milchleistung einer Kuh, der zweite die Anpassung der Besatzdichte. Hier entsteht eine Interaktion zur Flächenverfügbarkeit am Betrieb. Wir haben für die Untersuchung der Intensität deshalb die Milchleistung pro ha ausgewählt. Die Daten wurden in drei Klassen unterteilt und zeigen nun Betriebe mit weniger als 4.000 kg Milch pro ha (extensiv), Betriebe zwischen 4.000 und 7.000 kg Milch pro ha (mittelintensiv) und Betriebe mit mehr als 7.000 kg Milch pro ha (intensiv).
3. Die konventionelle und biologische Bewirtschaftungsweise als Ausdruck der abschließenden Zielformulierung landwirtschaftlicher Produktionssysteme.

Tabelle 2: **Einteilung der untersuchten Betriebe in die Bewertungsklassen**

Klasse	Intensität			Lage			Bewirtschaftungsweise	
	< 4.000 kg ECM / ha Extensiv	4.000 - 7.000 kg ECM / ha Mittel	> 7.000 kg ECM / ha Intensiv	Silomais	Grünland Tal	Grünland Berg	Biologische Landwirtschaft	Konventionelle Landwirtschaft
Kennung	E	M	I	SM	GT	GB	B	K
Betriebe	9	11	12	12	11	9	17	15

#### Herausforderungen im Einsatz von FarmLife

Die Bewertung einer ökoeffizienten Milchviehhaltung benötigt umfassende Angaben über die verwendeten Betriebsmittel und alltägliche Arbeitsschritte am Bauernhof. Dieser Bedarf stößt in der Praxis auf zumindest zwei Problembereiche:

- Bäuerinnen und Bauern erleben ihre Arbeitspraxis als manuelle-maschinengestützte und haben nur eine geringe Affinität zu digitalen Arbeitsplätzen. Die Anforderungen der Verwaltung im Rahmen der Förderverfahren haben diese Beziehung noch verschlechtert. Aus der Schreibtischposition heraus an betrieblichen Erfolgsfaktoren zu arbeiten hat noch immer eine andere Bedeutung als erfolgreiche praktische Ansätze zu entwickeln und umzusetzen. Zudem entwickelte sich aus der Kontrollbeziehung zur Förderbehörde ein zunehmendes Misstrauen. Der Schutz vor Datenmissbrauch ist den FarmLife-Betrieben deshalb besonders wichtig. FarmLife

überbrückt die Probleme der landwirtschaftlichen Betriebe indem sowohl die Datenerfassung als auch die Ergebnisanalyse in eine bäuerliche Kursgemeinschaft eingebettet werden. Unter klarer Anleitung werden die Betriebsdaten Schritt für Schritt erhoben und in den ausreichend angesetzten Arbeitspausen die soziale Verbindung der Teilnehmer gestärkt. In der Gemeinschaft entsteht aus der Ich-Wahrnehmung eine Wir-Wahrnehmung in der das Misstrauen deutlich sinkt.

- Nicht alles was wir an Betriebsmitteln erheben wollen, kann unter praktischen Bedingungen auch exakt erhoben bzw. bewertet werden. Spätestens bei der praktischen Analyse der Betriebsmittelgruppen innerhalb der Umweltwirkungen wird klar, dass sich Qualität und Masse von bäuerlicher Infrastruktur (Maschinen, Gebäude, ...) nicht exakt erheben lassen. Ähnliches gilt für den lokalen Futterertrag aus Wiesen und Weide und die Zuteilung von Wirtschaftsdüngern. Um deutliche Fehlbewertung zu vermeiden, puffert FarmLife diese Eingabebereiche über anerkannte Fütterungs- und Düngungsmodelle ab. Im Betriebsmittelzukauf herrscht hohe Sicherheit über die Menge und den für die ökonomische Bewertung notwendigen Preis. Eine exakte Bewertung mancher Betriebsmittel in ihrer Wirkung auf Kennzahlen und Umweltwirkungen ist aber wieder schwierig und gelegentlich müssen fachliche Abschätzungen in Kauf genommen werden.

Die Kursleiter der FarmLife-Kurse nehmen auf beide Herausforderungen Rücksicht und erarbeiten die Ergebnisse in iterativen Schritten. Erste Berechnungen werden von den Teilnehmern auf ihre Plausibilität geprüft bevor vertiefende Bewertungen durchgeführt werden. Dieser Prozess garantiert eine akzeptable Datenqualität, wenn wohl wir immer noch von Feldversuchsergebnissen sprechen.

#### Kennzahlen der landwirtschaftlichen Betriebe

Mit Betriebskennzahlen bewerten landwirtschaftliche Betriebe ihre Kompetenz. Dem Begriff folgend wird die Bewertung auf die Betriebsgrenzen eingeschränkt und unterscheidet sich damit von der weiterführenden Bewertung von Umweltwirkungen. Eine Ausnahme bildet hier nur die Autarkiebewertung von Betrieben. Betriebskennzahlen entstehen immer aus Summen von beliebigen, den Produktionsprozess beschreibenden Größen. Folgende zwei Bereiche werden besonders häufig untersucht:

- **Ökonomische Aspekte:** Betriebe und Behörden interessieren sich seit jeher für den Erfolg von Produktionsverfahren. Diese sind nicht nur überlebensnotwendig, sondern haben auch eine tiefe psychologische Bedeutung im persönlichen Antrieb der Betriebsleiter und dem gesellschaftlichen Umgang mit der Landwirtschaft. Ökonomische Kennzahlen der Landwirtschaft sollen den Bewertungsprozess vollständig abschließen. Teilbewertungen führen oft zu Fehleinschätzungen. Empfohlen und in FarmLife umgesetzt ist eine Vollkostenrechnung.
- **Nährstoffflüsse:** Im Bereich des Pflanzenbaues und in der Tierproduktion werden unterschiedliche Nährstoffgruppen summiert. Im Pflanzenbau haben die mineralischen Basisnährstoffe besonders hohe Bedeutung, in der Tierproduktion betrifft die Bewertung die Inhaltstoffe der erzeugten Pflanzen. Diese Inhaltstoffe treten mit den Bedürfnissen der Tiere in Beziehung und werden für Leistungsberechnungen und Kontrolle der Tiergesundheit herangezogen. Praktische Ableitungen aus der Kennzahlenbildung im Nährstoffbereich sind Erstellung von Düngebilanzen im Pflanzenbau und die Rationsberechnung in der Tierproduktion.

Nur ganz selten verbleiben die Summengrößen in der Liste der Betriebskennzahlen. Solche Kennzahlen beschreiben dann den absoluten Rahmen des Betriebes wie die Flächenausstattung, den wirtschaftlichen Erfolg oder die produzierte Nahrungsmenge. Viel häufiger werden die Summengrößen durch die Rahmenbedingungen geteilt oder mit anderen Summengrößen zu einer Effizienz Zahl oder Bilanz verrechnet. Diese Maßnahme ist im Sinne der Aufgabe. Betriebskennzahlen sollen nicht über die Skalierungseffekte berichten, sondern die Kompetenz in vergleichbaren Größeneinheiten darstellen. Dazu folgendes Beispiel: Die absolute Größe des Betriebes oder die Summe der an die Molkerei abgelieferte Milch enthält für sich keine nützliche Information, die Beziehung aus beiden Größen, das ist die Milch pro ha, kann jedoch gut zum Vergleich mit anderen Betrieben verwendet werden. Bei einem ausreichend großen Angebot an Vergleichsbetrieben kann der Betrieb erkennen, ob seine Milchmenge pro ha niedrig, durchschnittlich oder hoch ist. Das lässt auf

das Gesamtkompetenz schließen, das ihren Ursprung sowohl in den Rahmenbedingungen des Betriebes als auch in der Wahl des Leistungsniveaus hat. Idealerweise führt die Beherrschung des gewählten Produktionsverfahrens dazu, dass die Betriebskennzahlen den angestrebten Wert erreichen. Abweichungen in den unerwünschten Bereich werden als Schwäche erkennbar und müssen behoben werden. Chancen für die Betriebsentwicklung entstehen oft aus Stärken. Auf jeden Fall richten sich die Kennzahlen der landwirtschaftlichen Betriebe nach innen. Die im Ergebnisteil dargestellten Kennzahlen betreffen immer den gesamten landwirtschaftlichen Betrieb.

#### Bedeutung der funktionellen Einheit für die Betriebsbewertung

Kennzahlen aller Art können in der Alltagsdeutung auf unterschiedlichste Bezugsgrößen normiert werden. Wir nennen diese Bezugsgrößen funktionelle Einheiten und sind uns ihrer Macht bewusst. Dies ist aber nicht immer der Fall. Die Normen der Ökobilanzierung geben klare Vorgaben zur Definition von funktionellen Einheiten und sind verpflichtend anzuwenden. Die oft als alleinige Bezugsgröße verwendete Leistung landwirtschaftlicher Nutztiere (z.B. kg Milch) täuscht bei steigenden Leistungen ökologische Vorteile einer Intensivierung vor. Tatsächlich steigen aber die Frachten auf den Betriebsflächen. Verbessert wird die Situation durch die gemeinsame Bewertung der Leistungsfunktion mit der Bewirtschaftungsfunktion in den am Ende des Ergebniskapitels vorgeschlagenen vier Bewirtschaftungsklassen (Extensiv, Intensiv, Effizient, Ineffizient). Das diesem Beitrag zugrundeliegende Datenmaterial entspringt insgesamt einer eher extensiven Landwirtschaft. Die statistische Prüfung zeigte viel mehr an interessanten Effekten bei der funktionellen Einheit der Betriebsfläche (ha) als bei der Beziehung zur Milchleistung (kg Milch). Deshalb wird diese Beziehung sowohl in den Kennzahlen als auch bei den Umweltwirkungen dominanter beschrieben.

#### Das Management-Dreieck

Gemäß den beschriebenen Erfolgsfaktoren am bäuerlichen Milchviehbetrieb hat jeder Betrieb Rahmenbedingungen wie etwa Standort, Betriebsstruktur etc. als Vorgabe. Die grundsätzliche Ausrichtung der Wirtschaftsweise (bio/konventionell) bzw. die Intensität der Bewirtschaftung (Milchleistung, Besatzdichte) regeln den Umgang mit Betriebsmitteln. Generell sind drei wesentliche Handlungsachsen im Umgang mit Betriebsmitteln sichtbar, nämlich das Management der Ressourcen (Maschinen, Gebäude), der Nährstoffe (Düngung) und der Schadstoffe (Pflanzenschutz; Abbildung 4). Für die Biodiversität und Bodenqualität ist eine gesonderte Betrachtung erforderlich, da sie von allen drei Achsen beeinflusst werden.

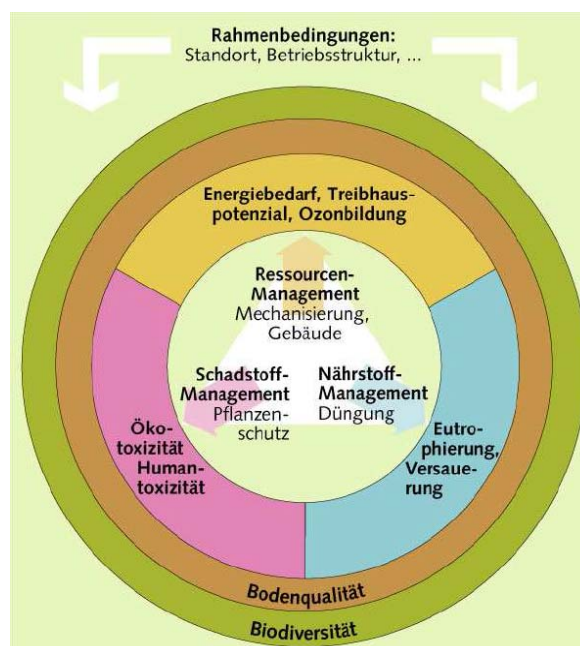


Abbildung 4: Management-Dreieck von Anbausystemen aus Nemecek et al. 2005

Je nach Produktionssystem sind unterschiedliche Bereiche wichtig. In grünlanddominierten Systemen sind das beispielsweise vor allem der Umgang mit Maschinen und Kraftfuttereinsatz (Düngung), Pflanzenschutzmittel spielen dabei kaum eine Rolle. Ergeben sich im Gebrauch von Betriebsmitteln Verluste, die in der natürlichen Umwelt zu Schäden führen, dann sprechen wir von Umweltwirkungen.

### Umweltwirkungen

Um potenzielle Umweltwirkungen eines landwirtschaftlichen Betriebes zu ermitteln, wird in FarmLife auf das Konzept der betrieblichen Ökobilanzierung zurückgegriffen. Die einzelbetriebliche Ökobilanzierung hat zum Ziel, die Kenntnisse über die Umweltwirkungen bestimmter Produktionssysteme zu verbessern sowie die wichtigsten Einflussgrößen auf die Umweltwirkungen zu eruieren. Dabei wird nur die primäre Produktion der Landwirtschaft bilanziert (Gaillard & Nemecek, 2009). Räumlich umfassen die Systemgrenzen die gesamte landwirtschaftliche Nutzfläche sowie die für die landwirtschaftliche Produktion benötigte Infrastruktur. Zeitlich wurde die Systemgrenze im Projekt mit dem Kalenderjahr 2016 gesetzt bzw. für den Ackerbau bildete der Zeitraum zwischen der Ernte der letzten Hauptkultur 2015 bis zur Ernte der Hauptkultur von 2016 den Rahmen. Als funktionelle Einheiten wurden im Beitrag 1 ha Futterfläche (Eigenfutterfläche) bzw. 1 kg fett- und eiweißkorrigierte Milch (ECM) als Bezugsgröße verwendet.

FarmLife berechnet standardmäßig eine Reihe von Umweltwirkungen, die alle in HBLFA, 2015 aufgeführt sind. Die im Beitrag dargestellten Umweltwirkungen sind in Bystricky et al. (2014) beschrieben und sind auf sechs beschränkt: i) Bedarf an nichterneuerbaren Energieressourcen (kurz Energiebedarf), ii) Treibhauspotenzial, iii) Flächenbedarf iv) Aquatisches Eutrophierungspotenzial Stickstoff, (v) Aquatisches Eutrophierungspotenzial Phosphor, (vi) und Terrestrische Ökotoxizität (Andere Quellen). Damit werden sowohl die ressourcen- und nährstoffbezogenen wie auch die schadstoffbezogenen Wirkungen abgedeckt. Für die Analyse der Milchproduktion wurde die Systemgrenze auf die Produktgruppe Milch beschränkt. Diese Produktgruppe umfasst alle mit der Milchproduktion in Verbindung stehenden Prozesse und somit sowohl die Haltung der Milchkühe als auch die Haltung der Nachzucht auf dem Betrieb. Da bei der Milchproduktion als Nebenprodukt Fleisch anfällt, wurde eine ökonomische Allokation zwischen Milch und Fleisch vorgenommen.

Die im Ergebnisteil dargestellten Umweltwirkungen bilden immer einen Querschnitt durch den landwirtschaftlichen Betrieb und zeigen durch die zusätzliche Integration von Vorleistungswirkungen die tatsächlichen Zusammenhänge in den Betrieben. Das unterstützt die Betriebe in ihrer inneren Entwicklung, kann aber auch die Außenwirkung in der Vermarktung fördern. Auf jeden Fall erreichen FarmLife-Betriebe eine neue Stufe der Kompetenz.

## Ergebnisse und Diskussion

### Ressourcenmanagement

#### Betriebskennzahlen

##### Skalengrößen und Flächennutzung

Wie bei der allgemeinen Beschreibung der Kennzahlen ausgeführt, verbleiben Summengrößen nur selten im Interpretationsbereich von Kennzahlen. Die absolute Betriebsgröße und die erzeugte Milch pro Betrieb werden hier eingangs aber deshalb besprochen, weil sie als funktionelle Einheit zur Bewertung der Umweltwirkungen herangezogen werden. In der Klasse der Intensität zeigte sich eine gerichtete Beziehung zwischen der Betriebsgröße und der erzeugten Milchmenge (Abbildung 5). Je höher die Intensität pro ha, desto größer die Milchmenge und die bewirtschaftete Fläche. Im Vergleich der Intensität ist die Beziehung überproportional stark. Deshalb unterscheidet sich die Klasse *Intensiv* hoch signifikant ( $p < 0,001$ ) von den anderen Intensitäten. Intensive Betriebe waren um 72 % größer als extensive Betriebe, erzeugten aber fast das Vierfache an Milch. Bezüglich der Lage unterschieden sich die drei Klassen nicht signifikant. Betriebe der Lage Silomais hatten 1/5 mehr an Fläche als die Betriebe *Grünland-Berg*. Die kleinsten Betriebe sind die Grünlandbetriebe in der Tallage. In der Beziehung zwischen Fläche und erzeugter Milchmenge blieben die Betriebe *Grünland Tal* in einem niedrigen Verhältnisniveau während die Betriebe *Grünland Berg* überproportional mehr erzeugten. Betriebe mit biologischer Wirtschaftsweise unterschieden sich kaum von konventionellen Betrieben. Diese erzeugten auf ihren Betrieben aber mehr Milch.

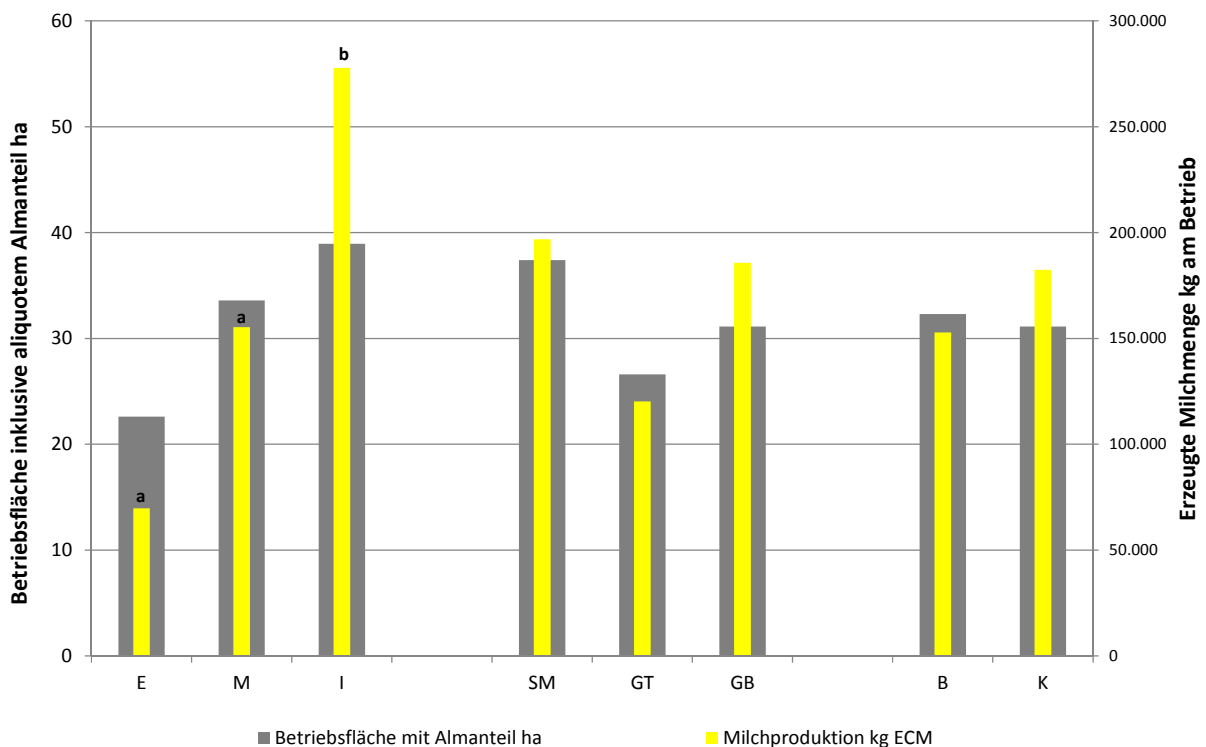


Abbildung 5: Skalengrößen der untersuchten Betriebe. Mittelwerte mit gleichen Buchstaben unterscheiden sich nicht signifikant ( $p < 0,05$ ) voneinander

Nicht nur die Betriebsfläche als Summengröße, sondern auch deren Nutzungsintensität nehmen großen Einfluss auf die Einstufung der Betriebe in der Klasse *Intensität*. Selbstverständlich wird hier ein mit Silomaisflächen ausgestatteter Betrieb in einer intensiveren Klasse zu finden sein als ein Betrieb mit ungünstigen Hängen in größerer Seehöhe. Für alle am Heimbetrieb erhobenen Flächen gilt aber, dass ihre landwirtschaftliche Nutzfläche objektiviert feststeht. Dies ist für Almflächen nicht der Fall. Die Flächenangaben von Almen werden als Almfutterfläche bezeichnet und sind von den Betrieben in einem nicht unproblematischen Verfahren durch digitalisieren von Luftbildern und einer anschließenden Nutzungsbewertung zu erheben. Werden diese extensiven Flächen direkt in FarmLife verwendet, überträgt sich der schwache Futterertrag der Almen auf die Bewertung der

Flächenleistung. Deshalb wird in FarmLife eine Normierung der Almfutterflächen durchgeführt. Dafür wird die Summe des während der Almperiode aufgenommenen Weidegrases abgeschätzt und auf die Ertragserwartung der Talfutterflächen normiert. Diese Methode wird für andere extensive Weideformen nicht angewandt. Diese wird sich später noch bei den Futterverlusten während der Ernte bemerkbar machen. Die Intensitätsklasse *Extensiv* und *Mittelintensiv* hatten mit über 20 % Weidefutter in der Ration einen signifikant höheren Anteil an Weide als die Klasse *Intensiv* (Abbildung 6). Diese ist einerseits durch die Verfügbarkeit von Almflächen andererseits durch das Haltungssystem auf den Heimbetrieben zu erklären. Dass der Almanteil bei den Betrieben *Grünland-Berg* ebenso höher war, kann mit der räumlichen Nähe gut erklärt werden. Die Wirtschaftsweisen unterschieden sich nicht.

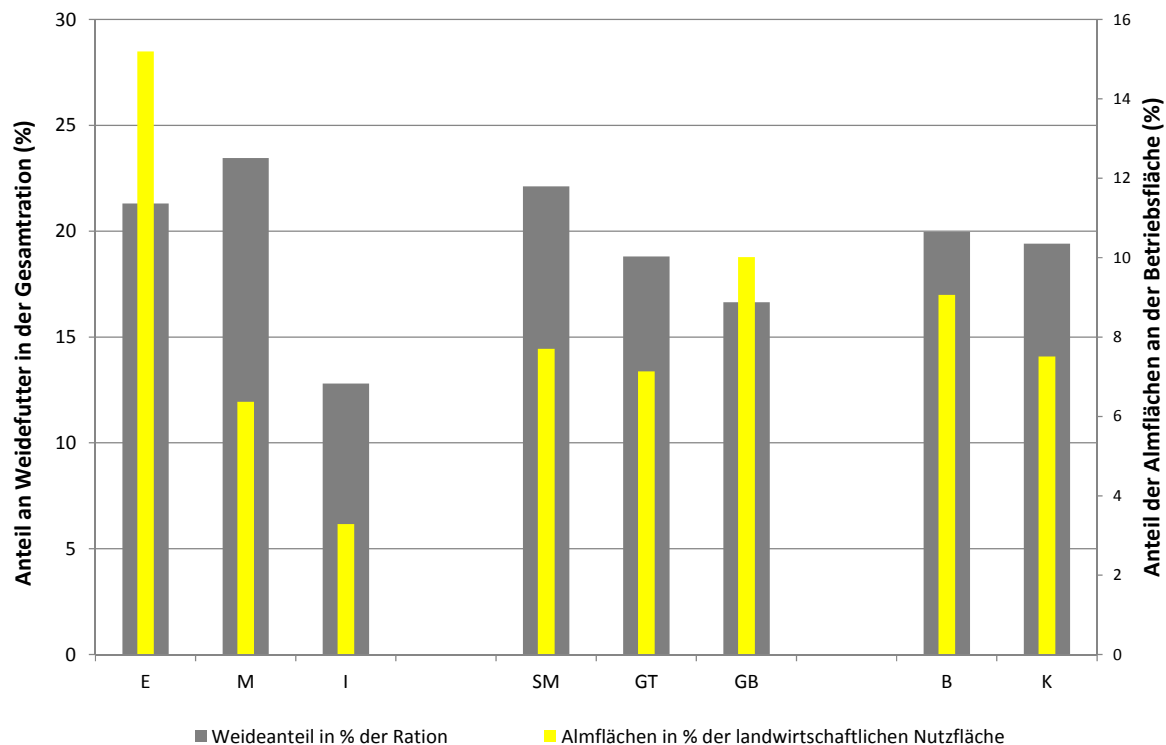


Abbildung 6: Bedeutung der Weidewirtschaft der untersuchten Betriebe

### Langlebiges Inventar

Für die Verrichtung von Arbeit im physikalischen Sinn und den Schutz der Tiere benötigen bäuerliche Betriebe eine möglichst gut angepasste, langlebige Infrastruktur. Der Maschinenpark von Betrieben im Bezirk Liezen wird ganz klar durch eine typische Grünlandmechanisierung dominiert. Mehrere, für die elementaren Arbeitsschritte der Grundfutterernte notwendigen Geräte, können mit oft unterschiedlichen Zugmaschinen verbunden werden. Zusätzlich stehen Transporteinheiten für Wirtschaftsdünger und Erntegut zur Verfügung. FarmLife bewertet den gesamten Maschinenpark nach seinem Gewicht, wobei die Gewichte der Maschinen entweder von den Betrieben erhoben oder über funktionale Leistungseinheiten geschätzt wurden. Im Mittel aller Betriebe wurden rund 1.200 kg an Maschinengewicht pro ha eingesetzt, wobei mehr als 1/3 auf den Bereich „Düngen, Schützen, Pflegen“ entfiel. Das Traktorgewicht und die Summe der Geräte für die Grünlandernte waren mit einem Anteil von je 25 % in etwa gleich. Insgesamt wird deutlich, dass die Anpassung des Maschinengewichtes an die Betriebsgröße nicht sehr ausgeprägt ist. Der technische Fortschritt führt wohl dazu, dass gewisse, ortsübliche Maschinengrößen unabhängig von der tatsächlichen Betriebsgröße beschafft werden. Diese Aussage zeigen die indirekt proportionale Beziehung zwischen Betriebsfläche in Abbildung 5 und der Summe der Maschinenausstattung in Abbildung 7. Je größer der Betrieb in den einzelnen Klassen umso besser kann das Maschinengewicht verteilt werden. Eine Ausnahme bildete die Intensitätsklasse *Intensiv* und die Bewirtschaftungsklasse *Konventionell* die insgesamt höhere Ausstattungen nutzten. Signifikante Unterschiede hatten sich allerdings nicht ergeben. Die Gebäudeausstattung mit einem Mittelwert von 130 m<sup>3</sup> pro ha scheint stärker an die Betriebsfläche gebunden zu sein. Das mittlere Alter beträgt 54 Jahre.

Abweichungen in den einzelnen Klassen kommen vor, die Schwankungen zwischen den Klassen sind aber immer gering. Fast die Hälfte der Gebäudehüllen betrifft die Stallung, rund 1/3 entfiel auf das Futterlager (Abbildung 8). Güllebehälter machten rund 12 % des Gebäudevolumens aus. Dass die Gebäudehüllen nicht exakter auf den aktuellen Tierbestand angepasst waren, kann mit ihrer Langlebigkeit erklärt werden. Gerade in der Intensitätsklasse *Extensiv* kann davon ausgegangen werden, dass die Gebäude vor noch längerer Zeit (Mittleres Alter: 66 Jahre) für einen anderen Tierbestand konzipiert wurden.

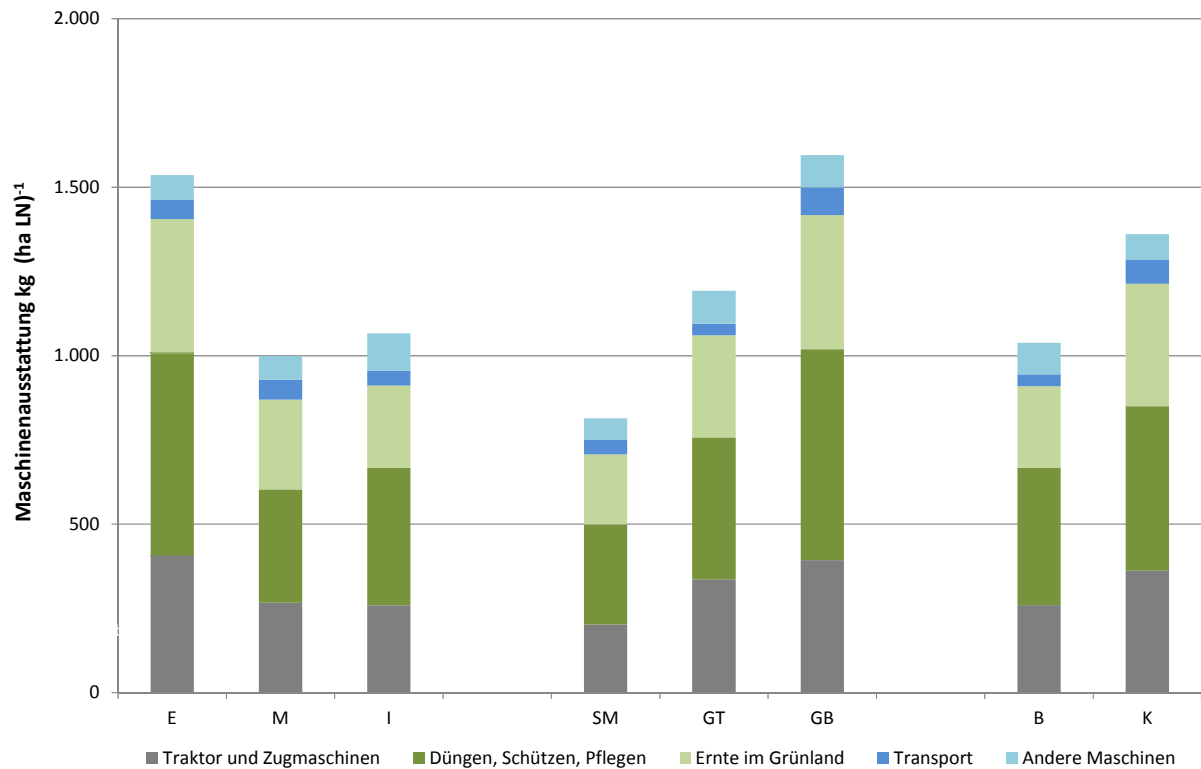


Abbildung 7: Mittlere Maschinenausstattung der untersuchten Betriebe

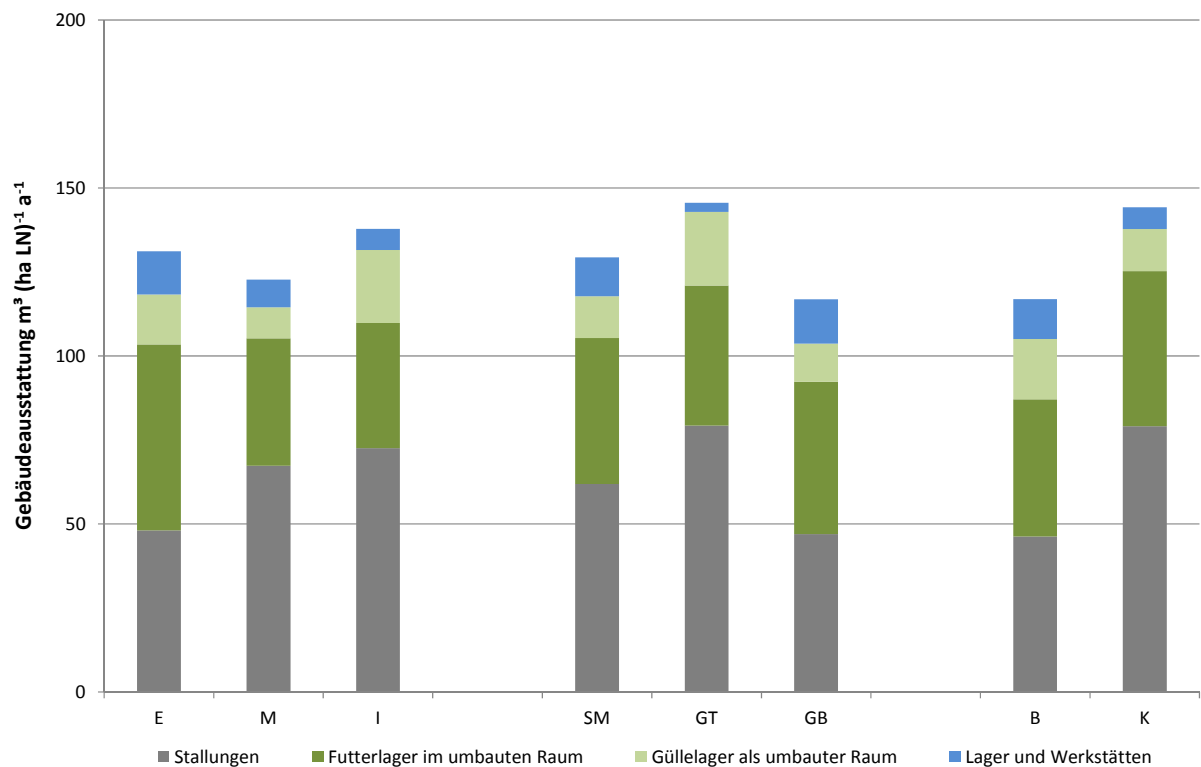


Abbildung 8: Mittlere Gebäudeausstattung der untersuchten Betriebe



### Der Treibstoffbedarf

Die Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Fläche führt direkt mit dem Maschineneinsatz zur Nutzung fossiler Energiequellen. In unserer Region werden die Zugmaschinen weitgehend mit Dieseltreibstoff betrieben. Dessen Bedarf lag im Mittel bei 87 kg Diesel pro ha. Leichte Abweichungen ergaben sich in der Intensitätsstufe Extensiv und bei der biologischen Landwirtschaft (Abbildung 9).

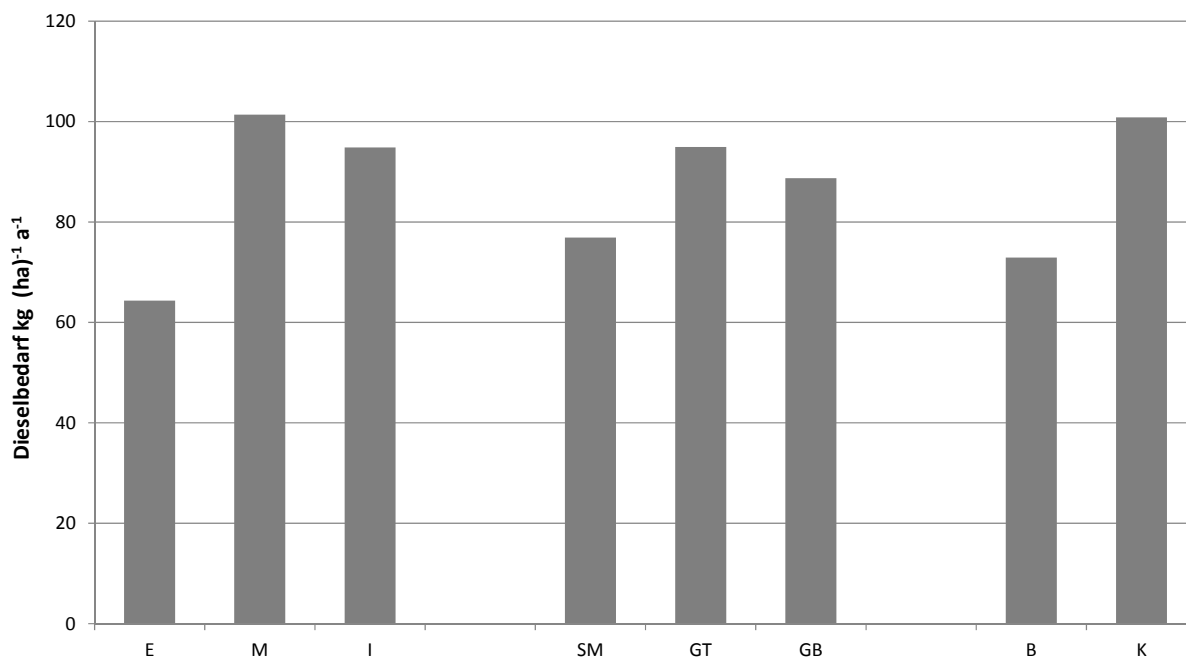


Abbildung 9: Mittlerer Dieselbedarf der untersuchten Betriebe

### Der Tierbestand und die Bedeutung der Milcherzeugung

Die betriebliche Infrastruktur an Fläche, Maschinen und Gebäuden wird auf den Untersuchungsbetrieben noch durch den Tierbestand ergänzt. Dieser setzte sich im Mittel zu 60 % aus Milchkühen und zu 40 % aus anderen Rindern bzw. sonstigen Tieren zusammen. Die hohe Variabilität im Tierbestand und seiner Zusammensetzung pro ha sowie die Bedeutung der Erzeugung von Zucht- oder Schlachttieren zeigt, dass der Fokus der Betriebe oft nicht nur auf der Milcherzeugung liegt. Die für diese benötigte Remontierung wird in der Analyse der Umweltwirkungen zugerechnet, bei der Bewertung der Gesamtbetriebe müssen aber immer beide Produktionsbereiche beobachtet werden. Die Flexibilität in der Verschiebung von Produktionskapazitäten ist hier so hoch wie sonst nirgendwo auf den Betrieben. Schlechte Milchpreise führen rasch zu höheren Fleischerzeugungsraten und umgekehrt. Die Analyse der Daten zeigt, dass die Intensitätsklasse dem Flächenangebot folgt. Diese bedeutet allerdings in der Summenbildung auf den Betrieben einen multiplikativen Effekt. Intensive Betriebe hatten mehr und fruchtbarere Flächen und hielten auf diesen auch mehr Tiere. Durch ihre Spezialisierung auf die Milchviehhaltung lassen sich nun auch die überproportional hohen Ablieferleistungen an die Molkerei erklären. Diese unterschieden sich hoch signifikant von den anderen Intensitäten. Obwohl sich die drei Klassen der Lage in ihrem Tierbesatz nicht unterschieden, treten doch hohe Unterschiede im Anteil des Verkaufsgewichts auf (Abbildung 10). Besonders die Klasse *Grünland-Berg* hatte hohes Interesse an der Erzeugung von Zucht- bzw. Schlachttieren. Die Bewertung der Bewirtschaftungsklassen zeigt eindeutig die Wirkung verschiedener Betriebsmittel in den Verfahren. Die konventionellen Betriebe halten mehr Tier pro ha und erzeugen hoch signifikant mehr an Verkaufsgewicht.

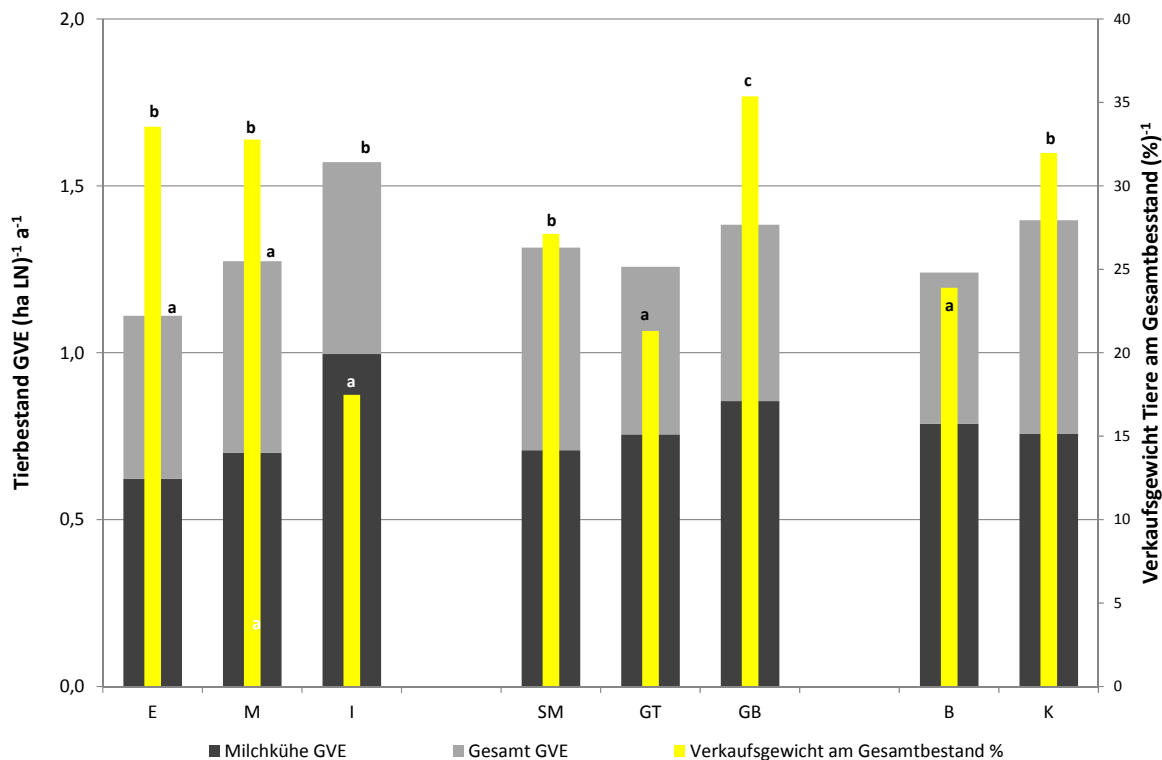


Abbildung 10: **Dichte und Verwertung der landwirtschaftlichen Nutztiere der untersuchten Betriebe. Mittelwerte mit gleichen Buchstaben unterscheiden sich nicht signifikant ( $p < 0,05$ ) voneinander**

### *Umweltwirkungen*

Da viele Kenngrößen der landwirtschaftlichen Produktion sich an ihrem Einsatz pro ha Fläche und Jahr orientieren, wie z.B. der Einsatz von Dünge- oder Pflanzenschutzmitteln werden die Umweltwirkungen auf 1 ha Futterfläche (Eigenfutterfläche) bezogen. Dabei kann die Frage beantwortet werden, wie die vorhandene Fläche zu bewirtschaften ist, um eine möglichst tiefe Umweltbelastung zu erzielen. Die Aufteilung der Ergebnisse nach Inputgruppen ermöglichte eine genauere Identifikation der Ursachen einzelner Umweltwirkungen.

### **Energiebedarf**

Beim Energiebedarf trugen vor allem Gebäude, Einrichtungen und Maschinen mit durchschnittlich 43% zur Umweltwirkung bei (Abbildung 11). Signifikante Unterschiede zeigen sich über die Intensitätsklassen, wobei der Energiebedarf höher war, je höher die Flächenmilchleistung war. Der Beitrag der Energieträger sowie Kraftfutterzukaufe nahmen über die Intensitätsklassen signifikant zu, während alle anderen Inputgruppen keine Unterschiede aufwiesen. Biologische Wirtschaftsweise wies auf Grund von allgemein geringeren Betriebsmittelaufwendungen pro ha einen signifikant geringeren Energiebedarf auf als konventionelle Wirtschaftsweise. Vergleicht man den Energiebedarf/ha FF des Betriebsnetzes im Bezirk Liezen mit den 22 Milchviehbetrieben im Projekt FarmLife (HBLFA, 2015) zeigt sich im Durchschnitt über alle Intensitätsstufen hinweg ein um 28% geringerer Bedarf. Diese Tatsache ist vor allem auf den erhöhten Anteil an Ackerbau im Betriebsnetz in FarmLife zurückzuführen, der neben schwereren Maschinen auch mehr Diesel (Energieträger) verbraucht. Auch der signifikant geringere Energiebedarf von Betrieben mit biologischer Wirtschaftsweise konnte im Projekt FarmLife gefunden werden.

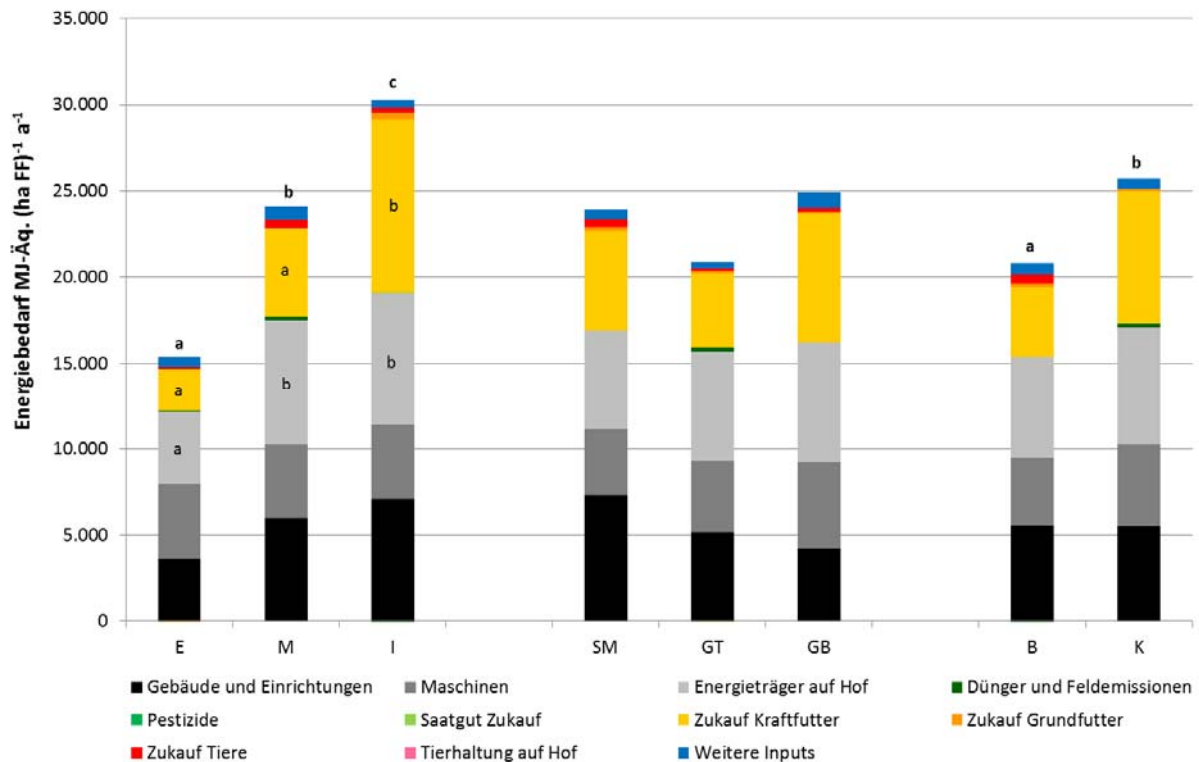


Abbildung 11: **Energiebedarf der untersuchten Betriebe. Mittelwerte mit gleichen Buchstaben unterscheiden sich nicht signifikant ( $p < 0,05$ ) voneinander**

### Treibhauspotenzial

Die Tierhaltung, und damit die Emissionen aus der Verdauung und der Hofdüngerlagerung, machten den größten Anteil (Ø70%) an der Umweltwirkung Treibhauspotenzial aus (Abbildung 12). Intensivere Betriebe, bei denen die Flächenmilchleistung höher war, hatten hier einen entsprechenden Nachteil. Unterschiede in der Rationszusammensetzung (signifikant höherer Kraftfuttereinsatz/-zukauf in Klasse *Intensiv*), höherer Emissionen aus der Verdauung (höherer Tierbesatz, siehe Abbildung 10) sowie effizienterer Umgang mit Energieträgern am Hof (signifikant geringeren Einsatz in Klasse *Extensiv*, siehe Abb. 9) erklären die höheren Emissionen über die Intensitätsklassen hinweg. Die Lage der Betriebe spielt insofern eine Rolle, da in silomaisfähigen Lagen auf Grund des Ackerbaus die Dünger- und Feldemissionen einen zusätzlichen Einfluss auf das Treibhauspotenzial erzeugen. Aufgrund des hohen Anteils der Inputgruppe Tierhaltung auf dem Hof und der großen Streuung beim Kraftfutterzukauf, Dünger- und Feldemissionen bzw. den Energieträgern ist das durchschnittliche Treibhauspotenzial/ha FF im Projekt FarmLife annähernd gleich hoch wie im Betriebsnetz im Bezirk Liezen (HBLFA, 2015).

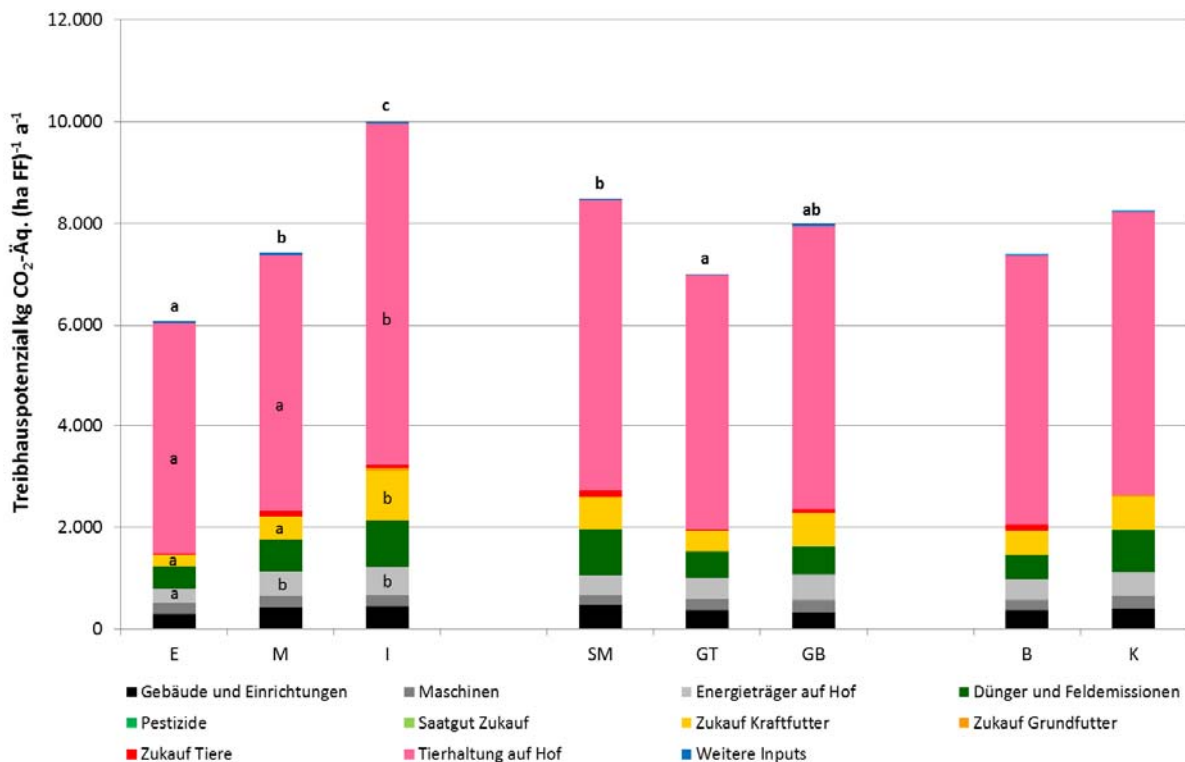


Abbildung 12: Treibhauspotenzial der untersuchten Betriebe. Mittelwerte mit gleichen Buchstaben unterscheiden sich nicht signifikant ( $p < 0,05$ ) voneinander

### Flächenbedarf

Der Flächenbedarf zeigt, wie viel Fläche zu der landwirtschaftlichen Nutzfläche jährlich noch hinzukommt, wenn man Gebäude und Einrichtungen, die Herstellung von Maschinen und Düngemitteln sowie zugekaufte Tiere und Futtermittel berücksichtigt. Über das gesamte Betriebsnetz hinweg wurde der Flächenbedarf vor allem durch die direkte Landnutzung (direkte Dünger und Feldemissionen) auf dem Betrieb beeinflusst (Abbildung 13). Die intensiven Betriebe bzw. die Betriebe in silomaisfähigen Lagen belegten 40% bzw. 17% mehr Fläche außerhalb ihres Betriebes, was vor allem durch Kraftfutterzukaufe bewirkt aber auch durch Gebäude und Einrichtungen bedingt war. Bei den extensiven und mittelintensiven Betrieben war der Flächenbedarf pro ha FF signifikant geringer, weil hier die Dauer der Flächenbelegung eine Rolle spielt und wie aus den Abbildungen 5 und 6 zu erkennen, der Alm- und Weideanteil relativ hoch ist. Wie beim Treibhauspotenzial ist auch im Vergleich mit Daten im Projekt FarmLife kein wesentlicher Unterschied zu erkennen (HBLFA, 2015).

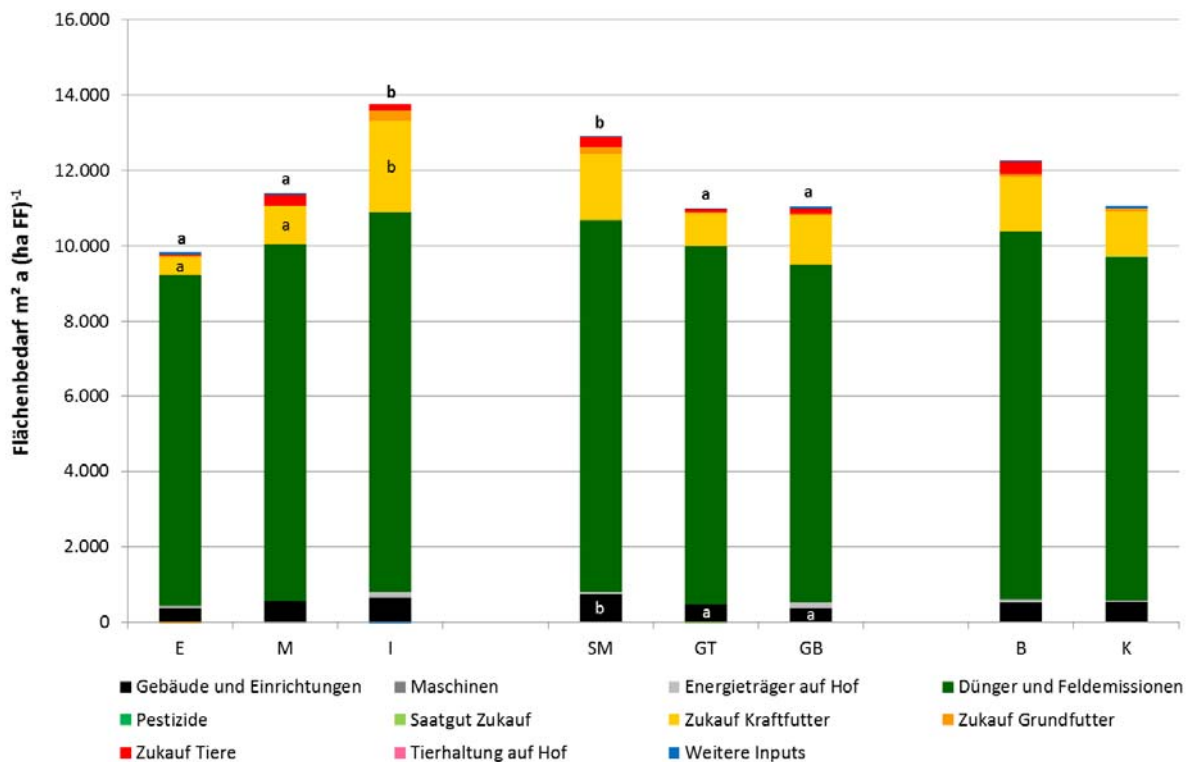


Abbildung 13: **Flächenbedarf der untersuchten Betriebe. Mittelwerte mit gleichen Buchstaben unterscheiden sich nicht signifikant ( $p < 0,05$ ) voneinander**

#### *Handlungsfelder und Ansatzpunkte*

Da beide, die einfacheren Betriebskennzahlen aber auch auch die Umweltwirkungen sowohl von der Summe an Betriebsmitteln und Schadwirkungen als auch von deren Bezugsgrößen beeinflusst werden, müssen die Handlungsfelder in beiden Bereichen gesucht werden. Handlungsfelder im Bereich der Bezugsgrößen betreffen die Nutzbarkeit der Betriebsfläche und die Effizienz in der Milchproduktion. Aspekte betreffen Gedanken zur Flächenausweitung, der Verbesserung der optimalen Ertragsleistung von Standorten und der vollen Nutzung der Vegetationsdauer. Dazu gehören in Teilen unserer Region auch zukünftige Chancen für den Ackerbau. Bezüglich der Ertragsleistung sind vor allem Maßnahmen in der Bestandsführung des Grünlandes von Bedeutung. In der Frage einer effizienten Gestaltung von Milchviehbetrieben spielt die Herdenzusammensetzung, die Langlebigkeit der wertvollen Tiere und die Ausnutzung des wirtschaftseigenen Futters eine große Rolle. Über die Dichte des Tierbesatzes besteht hier auch Interaktion zur Betriebsfläche. Als Haupteinflussgrößen des Ressourcenmanagements beeinflussen die Maschinen und Gebäude die Summe der Umweltwirkungen. Nicht nur aus Gründen der Optimierung des Ressourcenmanagement ist diese Infrastruktur optimal an den Betrieb anzupassen. Alle Formen der besseren Ausnutzung eigener oder fremder Maschinen sind hier zu begrüßen. Energieeffizienter Maschineneinsatz spart den Dieselbedarf. Geplante Gebäude sind an Bestandsgrößen und nicht an Wunschvorstellungen anzupassen. Als beweglichste Ressource gilt das zugekaufte Kraftfutter. Dieses muss in einer sinnvollen Menge möglichst optimal ausgenutzt werden.

## Nährstoffmanagement

### Betriebskennzahlen

#### Feldertrag und Dünge-Teilbilanz

Die Grundlage der Rinderhaltung im Bezirk Liezen ist die Verwertung von Grünlandfutter in seinen unterschiedlichsten Konservierungsformen. Der pflanzenbauliche Feldertrag ist von überragender Bedeutung für alle fachlichen Zusammenhänge am bäuerlichen Betrieb. Zugleich stellt die Bewertung des Ertrages hohe Anforderungen an das Betriebsmanagement-Tool FarmLife. Im Rahmen der Erfassung definieren die teilnehmenden Betriebe ihren Ertrag über das Volumen an Heu und Silage, die Anzahl von Siloballen und die Dauer der Weide. Letzteres wird zeitgenau und individuell nach der Altersklasse der Tiere erhoben. Da die Felderträge für weitere Bewertungen in kg Trockenmasse umgerechnet werden müssen, spielt die Lager- und Pressdichte aber auch der verbliebene Wassergehalt eine hohe Rolle. Informationen zu diesen Parametern werden eingeholt und die geschätzte Ernte mit dem möglichen Netto-Futterbedarf der Tiere verglichen. Aus der Differenz ergibt sich eine kalkulatorische Verlustrate. Diese wird über eine sigmoide Korrekturfunktion in den Extrembereichen noch gedämpft und um mögliche Jahreseffekte erweitert. Die Verlustrate wird damit zu einem entscheidenden Parameter für die Bewertung der Kompetenz landwirtschaftlicher Betriebe (Abbildung 14). In der Bewertungsklasse der Intensität zeigte sich ganz deutlich, dass die Klasse *Extensiv* sehr stark unter hohen Verlusten litt. Dies ist zum Teil mit dem höheren Weideanteil und der Schlagnutzungsstruktur der Betriebe zu erklären, liegt aber sicherlich auf an nicht näher untersuchten Managementeffekten. Die Klasse *Intensiv* zeichnete sich durch geringe Verluste aus. Diese betragen nur die Hälfte der Klasse *Extensiv*. Unterschiede lassen sich auch im Bereich der Bewirtschaftungsweise erkennen. Diese waren zwar nicht signifikant, zeigten aber, dass biologische Betriebe effizienter mit ihrem Futter wirtschaften als konventionelle. Diese hatten allerdings ihren nutzbaren Futterertrag über die bessere Nährstoffversorgung nach oben gedüngt. Signifikant konnte das auch im Grundfutterertrag der intensiven Milchviehbetriebe beobachtet werden. Insgesamt lag das Ertragsniveau mit einer Grundfutterernte von etwas über 7.000 kg Trockenmasse pro ha im oberen Bereich. Der Anteil an Silomais innerhalb der zugeordneten Klasse war zu gering, um die Standortnachteile von Grünlandflächen auf den humosen, sandigen Ennsböden zu kompensieren.

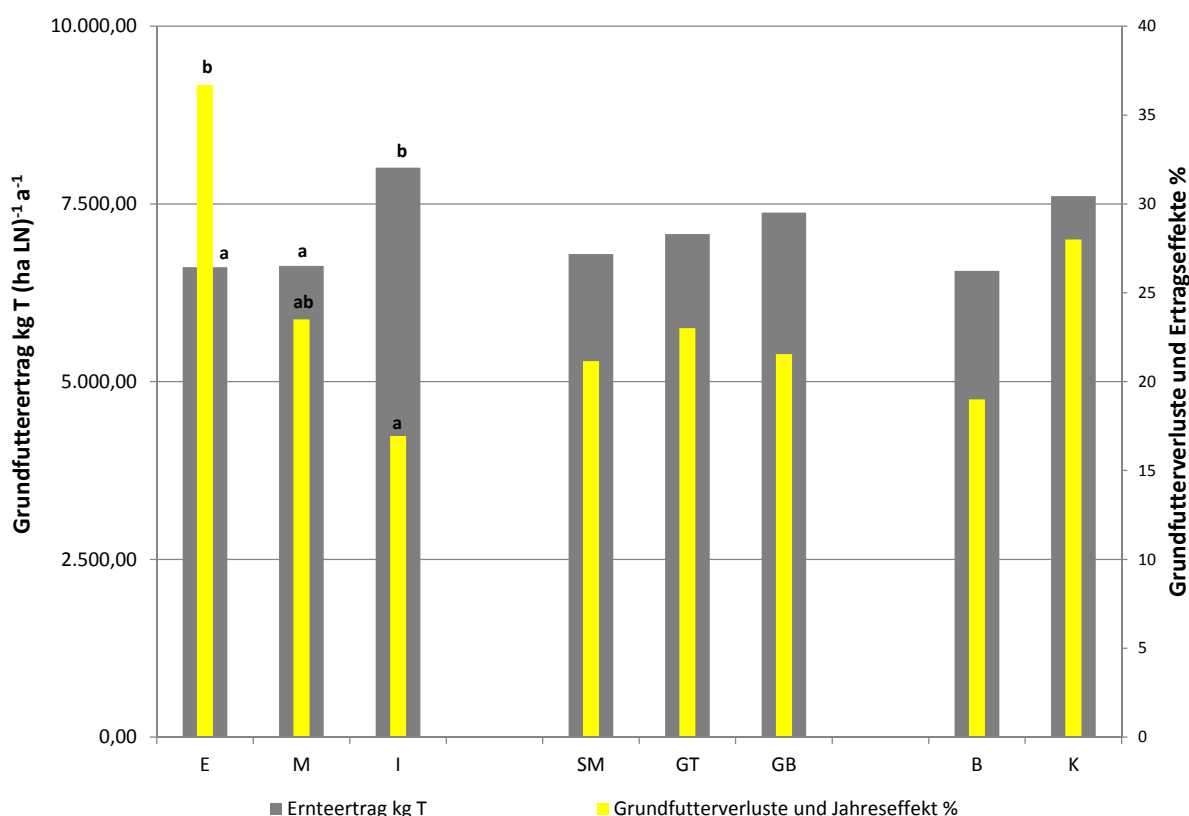


Abbildung 14: Grundfutterertrag und Verlustraten der untersuchten Betriebe. Mittelwerte mit gleichen Buchstaben unterscheiden sich nicht signifikant ( $p < 0,05$ ) voneinander

Der Ertrag von Kulturpflanzen steht in enger Verbindung mit dem Nährstoffangebot der Standorte. Stickstoff, Phosphor und Kalium gelten als besonders wertvolle Pflanzennährstoffe und werden im Wirtschaftskreislauf von den landwirtschaftlichen Nutztieren in Form von Wirtschaftsdünger zur Verfügung gestellt. Dieser entsteht aus den nicht in Produktionsleistung umgesetzten Futternährstoffen, das wie noch gezeigt wird, zu einem hohen Anteil aus wirtschaftseigenen Grundfutter besteht. Pflanzenwachstum und Düngieranfall sind im extensiven Produktionsgebiet die maßgeblichen Stellgrößen der Kreislaufwirtschaft. Abbildung 15 zeigt symmetrisch die Beziehung zwischen der Stickstoff(N)-Düngung und dem N-Entzug, die im untersuchten Fall immer eine negative Beziehung einnimmt. Nur rund 60 % der für das Wachstum notwendigen Stoffe konnten aus Wirtschaftsdünger entnommen werden. Das Bilanzdefizit betrug dabei im Mittel -68 kg N/ha. Die für die Aufrechterhaltung der Bodenfruchtbarkeit leicht positive Bilanz entsteht durch die Nährstoffnachlieferung aus dem Boden und die symbiotische N-Fixierung durch Leguminosen. Ohne tatsächliche Prüfung kann angenommen werden, dass die N-Mobilisation durch eine Nachlieferung aus dem Boden einen Betrag von bis zu 60 kg N/ha und die symbiotische N-Fixierung zumindest 15 kg/ha zur Düngebilanz beitragen können, was einen geringen Bilanzüberschuss zur Folge hätte. Diese Annahmen können durch die Umweltwirkung Aquatisches Eutrophierungspotential N weitgehend reproduziert werden (Abb. 18). Die Dynamik der Kreislaufwirtschaft kann an der Breite der Spreizung zwischen Entzug und Düngung in der Klasse der Intensität und der Bewirtschaftungsweise beobachtet werden. Höhere Intensitäten und die konventionelle Landwirtschaft setzten mehr Stickstoff um, die Bilanz veränderte das nur geringfügig.

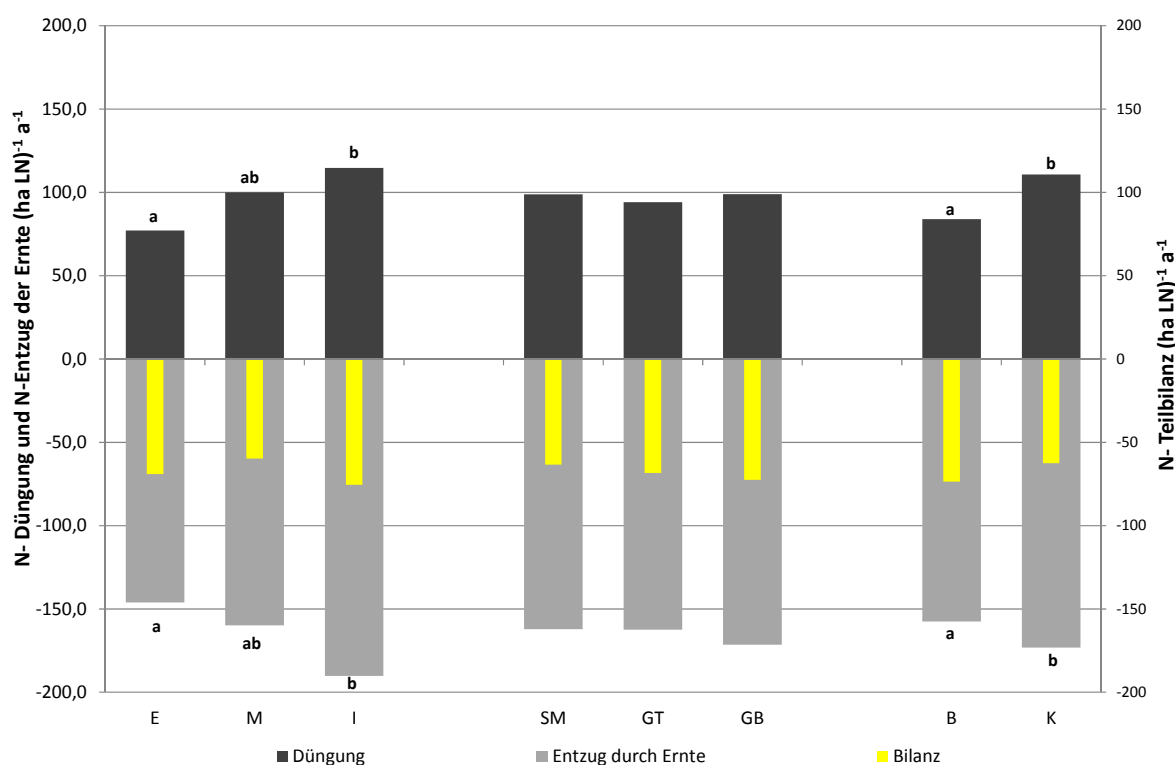


Abbildung 15: Stickstoffbilanz der untersuchten Betriebe und ihre bedeutendsten Einflussgrößen. Mittelwerte mit gleichen Buchstaben unterscheiden sich nicht signifikant ( $p < 0,05$ ) voneinander

#### Fütterungseffizienz

Die landwirtschaftlichen Betriebe ernähren ihre Milchkühe mit dem am Hof erzeugten Grundfutter und zusätzlich gekauftes Kraftfutter. Die Dynamik des täglichen Futterbedarfes (tatsächlichen Energiebedarfes) wird von der aktuellen Milchmenge bestimmt und variiert im Jahresverlauf relativ stark. Wir unterstellen unseren Milchkühen eine Standardlaktation von 300 Tagen und benötigen für die restlichen zwei Monate bis zur nächsten Kalbung noch genug Futter, um die Kuh zu ernähren. Neben dem tatsächlich aufgenommenen Futter müssen wir noch geringe Verluste (5-7 %) für die ad libitum Fütterung veranschlagen und erhalten so den jährlichen Futterbedarf einer Kuh. Die insgesamt

extensive Ausgangssituation im untersuchten Gebiet zeigte sich nun wieder in der Fütterung. Die Tiere benötigten selbst in der effizienteren Klasse *Intensiv* um etwa 10 % mehr an Futter als dies kalkulatorisch zu veranschlagen wäre (Abbildung 16). Bei einem insgesamt sehr niedrigen Kraftfutterniveau bildete sich die Grund- und Kraftfutteraufnahme jedoch sehr stimmig in der Jahresmilchleistung der Tiere ab. Der Kraftfutteranteil lag inklusive der Trockenstehzeit in der Klasse *Extensiv* bei 9,7 und in der Klasse *Intensiv* bei 17,3 %. Einige Aspekte innerhalb der Intensitätsklassen unterschieden sich auch signifikant. Die Milchleistung folgte der Klasseneinteilung. Dies zeigt, dass der Einfluss der Bestandsdichte nur einen anteiligen Beitrag zur Milchleistung pro ha hatte. Die Kühe in der Klasse *Mittelintensiv* hatten eine etwas höhere Futteraufnahme, in der Leistung bildete sich das aber nicht ab. Die Futteraufnahme und Milchleistung unterschied sich in den Bewertungsklassen Lage und Bewirtschaftungsform nur marginal. Die Ergebnisse zeigen immer in die vermutete Richtung, Signifikanzen ergaben sich aber keine.

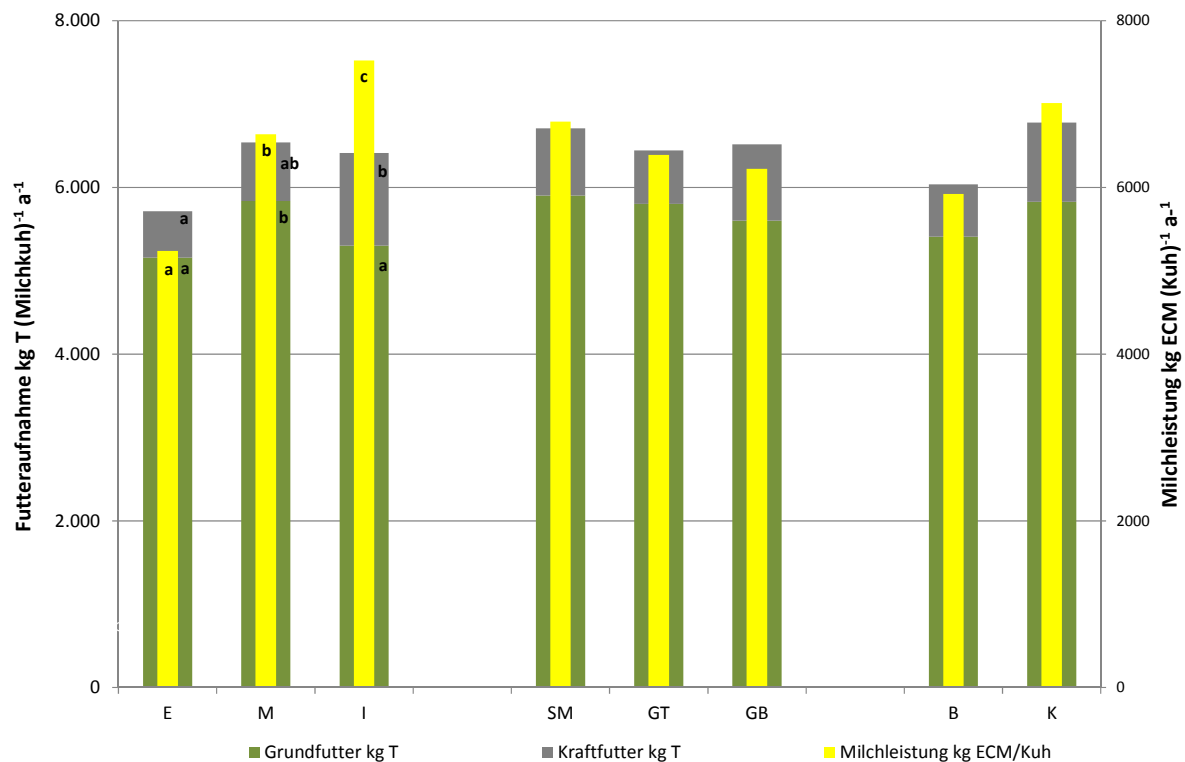


Abbildung 16: Futteraufnahme und Milchleistung der Kühe der untersuchten Betriebe. Mittelwerte mit gleichen Buchstaben unterscheiden sich nicht signifikant ( $p < 0,05$ ) voneinander

Die Milch die in der Molkerei verarbeitet wird, stammte im Mittel zu 86 % aus dem Grundfutter der Betriebe (Abbildung 17). Dieses wurde auf dem eigenen Betrieb erzeugt und nur im exemplarischen Ausnahmefall zugekauft. Das Grundfutter setzte sich dabei zu 19,4 % aus Weidegras, zu 31,2 % aus Rauhfutter und zu 49,4 % aus Grassilage zusammen. Die Höhe des Weideanteils erklärt sich mit der geringeren Futteraufnahme jener Tierkategorien die auch tatsächlich auf die Weide getrieben wurden. Dies sind bei vielen Betrieben die Jung- und Zuchtrinder oder die Milchkühe in der Alpengruppe. In dieser Zeit ist die Futteraufnahme immer etwas geringer. Der hohe Anteil an Grassilage entsprach dem möglichen Muster für Feldarbeitstage in der Heuwerbung. Qualitätshen auf der Basis der Bodentrocknung ist schwierig und gelingt nur in unregelmäßigen Abständen. Durch die Erzeugung von Grassilage – sehr oft werden Siloballen erzeugt – führen bereits Schönwetterfenster von zwei Tagen zu guten Grundfutterqualitäten. Das Kraftfutter wurde oft in der Form von gepresstem Fertigfutter zugekauft. Dieses hatte im Mittel aller Betriebe in der Trockenmasse einen Proteingehalt von 15,3 %. Dies bedeutet, dass nicht nur Mineralstoffe sondern auch Proteinfuttermittel beigemischt wurden. Bei den vorliegenden Informationen zur Grundfutterqualität ist diese Beimischung zu hinterfragen. Ungeachtet aller möglichen Kennzahlen zum Grund- und Kraftfuttereinsatz kann die Frage der Fütterungseffizienz abschließend am besten mit einer einzigen Größe beantwortet werden.



Der Energiebedarf in MJ Netto-Energie-Laktation (NEL) pro kg ECM schließt dabei nicht nur die Zusammenhänge während der Laktation ein, sondern deckt auch die Trockenstehzeit mit ab. Die hier erzielten Werte lagen zwischen 3,1 MJ NEL pro kg ECM – das ist ein ansprechender Verwertungsaufwand – und 3,8 MJ NEL pro kg ECM. Der Wertebereich entspricht der Bandbreite bekannter Arbeiten und zeigt im oberen Bereich Schwächen in der Umsetzung von Futter in Milch. Unschärfen können sich hier aber auch durch die nicht ganz einfache Trennung der Milchproduktion und der Haltung anderer Rinder ergeben.

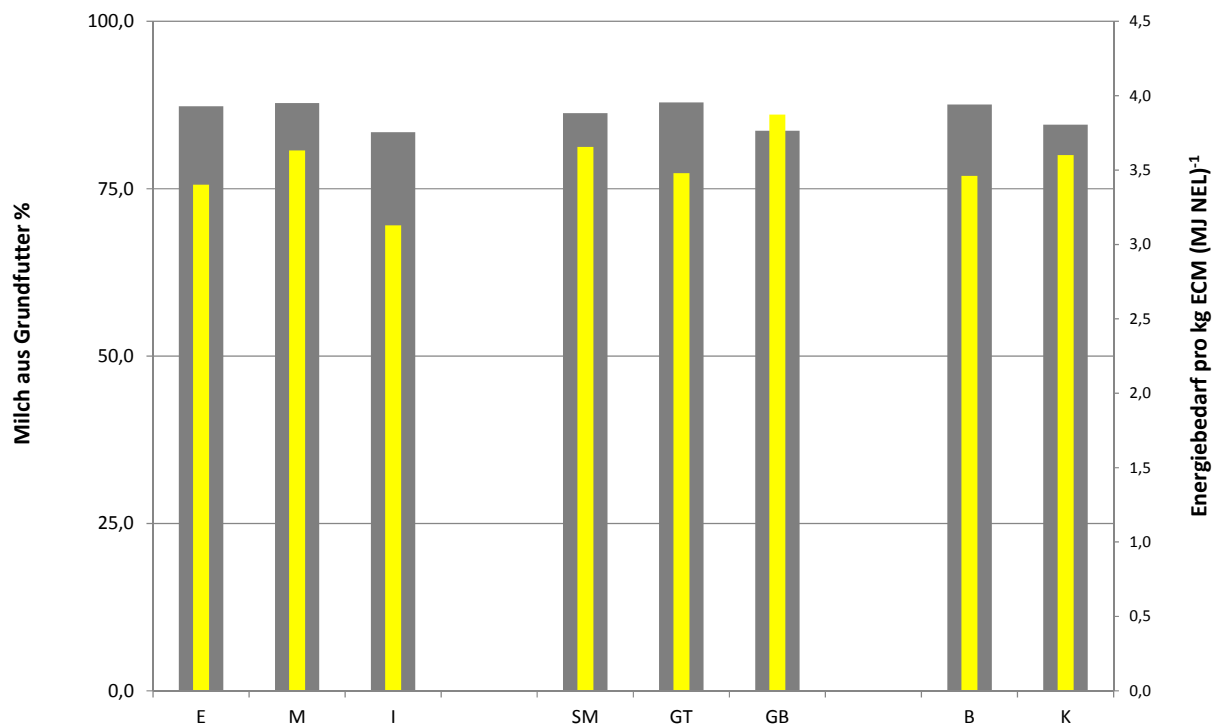


Abbildung 17: **Mittlere Produktionseffizienz der Milchviehhaltung der untersuchten Betriebe**

### *Umweltwirkungen*

#### Aquatische Eutrophierung Stickstoff

Abbildung 18 zeigt, welche Inputgruppen zur Eutrophierung Stickstoff beitragen. Die aq. Eutrophierung N wurde hauptsächlich durch direkte Feldemissionen (Nitratauswaschung) verursacht, die entweder direkt auf den Betriebsflächen anfielen oder auf den Anbauflächen für zugekaufte Futtermittel. Dieser Futterzukauf spielte vor allem auf intensiven Betrieben eine Rolle (~70%), wohingegen die direkten Emissionen die vor allem aus der Weidehaltung stammten jene Betriebe beeinflussen, die in silomaisfähigen Gebieten wirtschaften. Vereinzelt wurde auch ein Anteil der Nitratemissionen durch zugekaufte Tiere in den Betrieb importiert. Dies stimmte mit Ergebnissen in Hersener et al. (2011) überein, die über verschiedene Betriebstypen hinweg fanden, dass beim Eutrophierungspotenzial neben den direkten Feld- und Tieremissionen der Zukauf von Tieren und Futtermitteln einen Einfluss hatte. Vergleicht man die Aquatische Eutrophierung Stickstoff des Betriebsnetzes im Bezirk Liezen mit den 22 Milchviehbetrieben im Projekt FarmLife (HBLFA, 2015) zeigt sich im Durchschnitt nur das halbe potentielle Risiko von Eutrophierung. Durch den nahezu fehlenden Einsatz von Handelsdüngern und der dadurch meist negativen N-Teilbilanz ist diese Tatsache relativ einfach zu erklären.

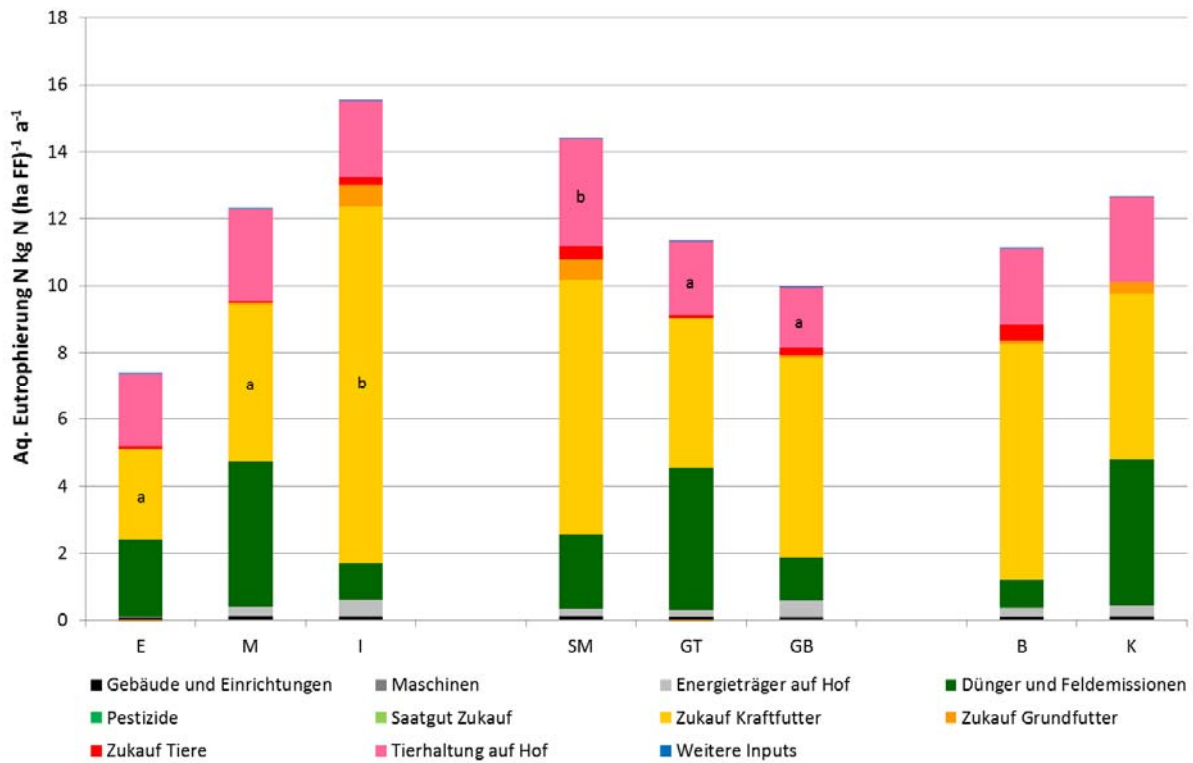


Abbildung 18: **Aquatische Eutrophierung Stickstoff der untersuchten Betriebe. Mittelwerte mit gleichen Buchstaben unterscheiden sich nicht signifikant ( $p < 0,05$ ) voneinander**

#### Aquatische Eutrophierung Phosphor

Die aq. Eutrophierung P wurde direkt von der Bodenerosion/Düngung beeinflusst und indirekt durch die Herstellung von Gebäuden, Einrichtungen und Maschinen. Bei den intensiven Betrieben schließlich kamen noch die Emissionen hinzu, die durch die Produktion von zugekauften Futtermitteln außerhalb des Betriebsnetzes entstanden. Diese machten immerhin rund 20% an den Emissionen aus und sind signifikant höher als die extensive Intensitätsklasse. Wie bei der Aquatischen Eutrophierung Stickstoff ist auch im Vergleich mit Daten im Projekt FarmLife der nahezu fehlende Einsatz von Handelsdüngern für das geringere Eutrophierungspotential im Durchschnitt über das Betriebsnetz im Bezirk Liezen verantwortlich (HBLFA, 2015).

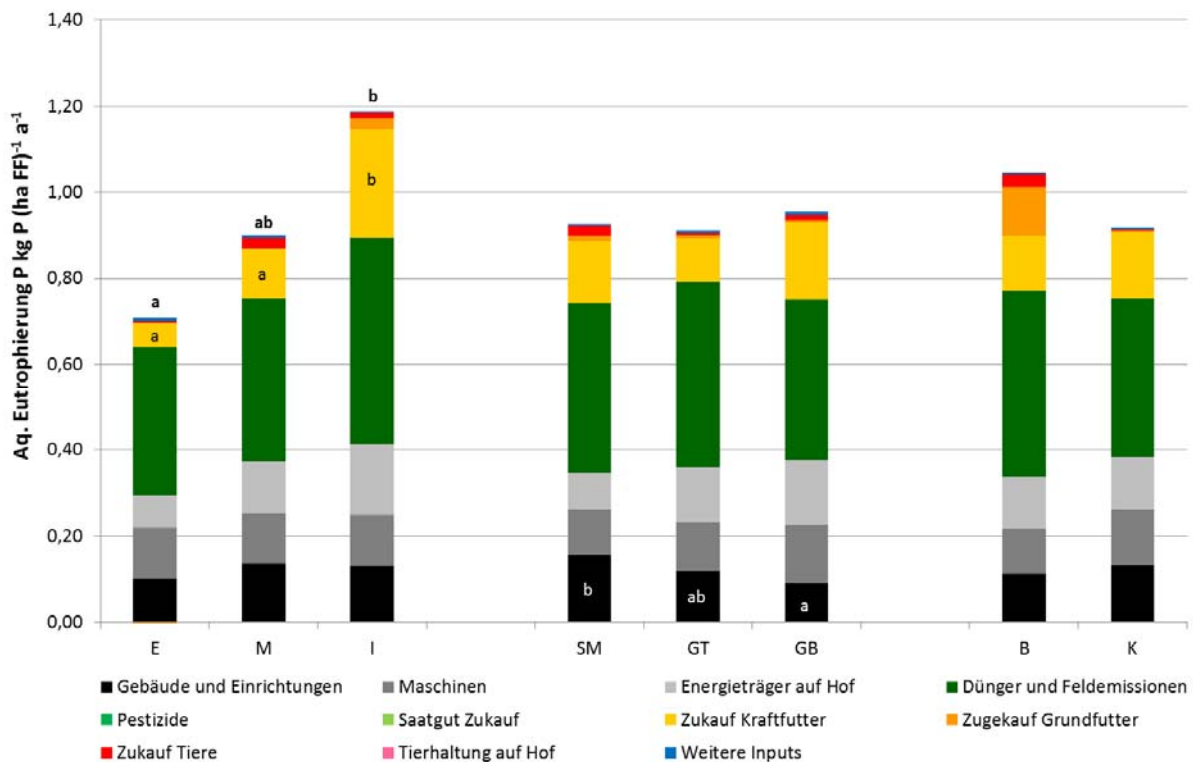


Abbildung 19: **Aquatische Eutrophierung Phosphor der untersuchten Betriebe. Mittelwerte mit gleichen Buchstaben unterscheiden sich nicht signifikant ( $p < 0,05$ ) voneinander**

#### *Handlungsfelder und Ansatzpunkte*

Die Nährstoffkreisläufe landwirtschaftlicher Betriebe betreffen zwei Bereiche. Im ersten Kreislauf bildet sich die Beziehung zwischen geernteten Futter und den verfügbaren Düngern ab. Alle Handlungsfelder die hier entstehen betreffen die Reduktion von Verlusten und die Steigerung der Nutzungseffizienz. Verlustraten bei der Futterernte betreffen alle mechanischen Fehlleistungen, Fehler durch klimatische Einflüsse im Rahmen der Ernte und alle Fehler bei der Beweidung. Die Nutzungseffizienz von Grünland ist eng mit der Wachstumsdynamik der Bestände verbunden. Vor allem die Wechselwirkung zwischen Ertrag und Nährstoffdichte ist hier von Bedeutung. Ähnliches gilt für die Ausbringung von Wirtschaftsdüngern. Deren Verluste ergeben sich durch gasförmige Emissionen bei der Ausbringung (Tageszeit, Temperatur) und der Nutzbarkeit der Nährstoffe durch die Pflanzen. Das zunehmend höhere Gewicht von Landmaschinen bereitet im Bereich der Bodenqualität zunehmend größere Sorgen! Der zweite Nährstoffkreislauf betrifft die Umsetzung von Futtermittel in Lebensmittel. Da mit steigender Leistung die Effizienz in der Ausnutzung von Kraftfutter sinkt, erreicht die sinnvolle Menge früher als zumeist angenommen ein Optimum. Leistungssteigerungen sollten bevorzugt über die Grundfutterqualität und das Können am Futtertisch vorangetrieben werden. Dies ist auch deshalb besonders wichtig, weil mit dem Zukauf von Kraftfutter eine hohe Verantwortung für mögliche Umweltschäden in anderen Regionen von Österreich (der Welt) mitgetragen werden müssen.

## Schadstoffmanagement

### Umweltwirkungen

#### Terrestrische Ökotoxizität (andere Quellen)

Auf die terrestrische Ökotoxizität (Abbildung 20) trugen vor allem Schwermetalleinträge in den Boden bei. Diese stammten neben den Emissionen aus den Inventaren vor allem aus zugekauftem Kraftfutter das zu einer höheren Wirkung vor allem bei den intensiven Betrieben beitrug (~75%). Diese Wirkung ist einerseits wegen des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln bei der Produktion der Futtermittel, aber auch durch Schwermetalleinträge in den Boden. Da die Schadwirkung auf den Boden im Projekt FarmLife zusätzlich wie schon im Nährstoffmanagement besprochen hauptsächlich vom Handelsdüngereinsatz abhängt, ist auch hier die potentielle Schadwirkung im Betriebsnetz im Bezirk Liezen um etwa 20% geringer (HBLFA, 2015).

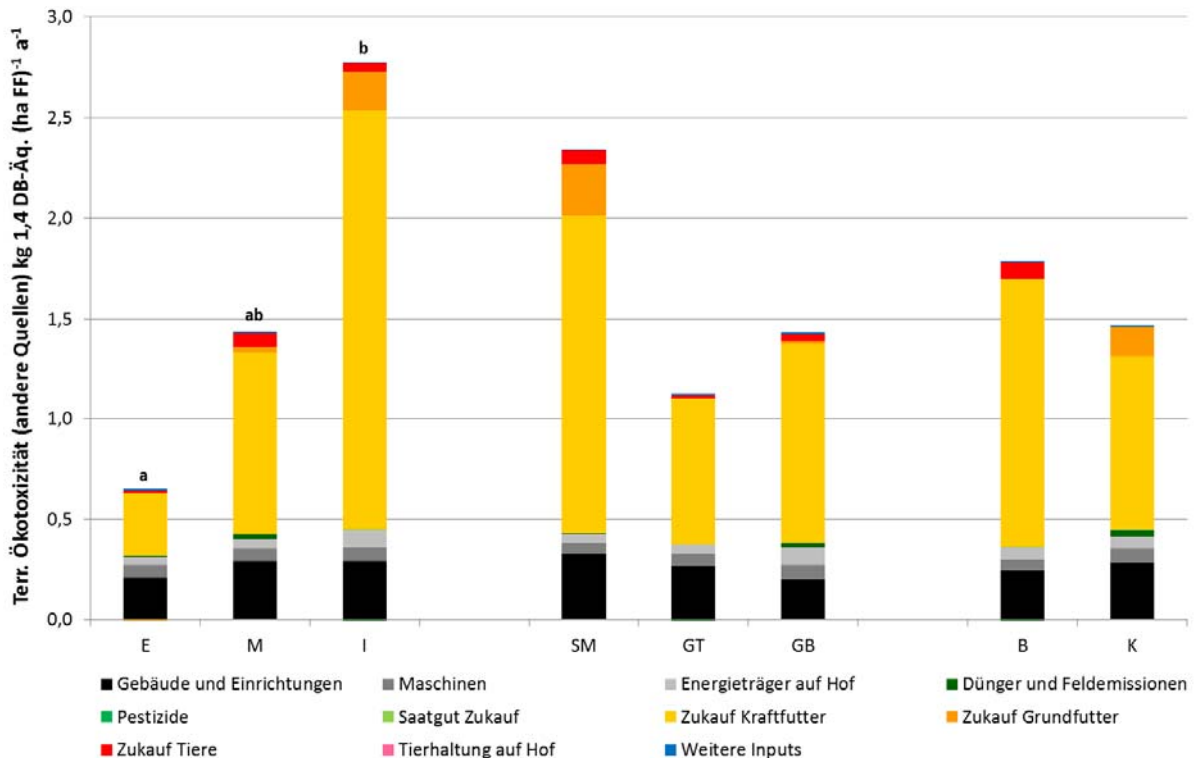


Abbildung 20: Terrestrische Ökotoxizität (andere Quellen) der untersuchten Betriebe. Mittelwerte mit gleichen Buchstaben unterscheiden sich nicht signifikant ( $p < 0,05$ ) voneinander

#### Handlungsfelder und Ansatzpunkte

Schadwirkungen auf den Boden können direkt durch Ausbringung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln (v.a. durch darin enthaltene Schwermetalle) erfolgen und indirekt durch die Schwermetalle die bei der Erzeugung und Produktion von Maschinen, Gebäuden und Energieträgern und Kraftfutter anfallen. Wie schon in den vorigen Kapiteln erläutert, ist mit dem „ineffizienten“ Einsatz von zugekauftem Kraftfutter aber auch mit dem Zukauf/der Errichtung von „großen“ und unangepassten Maschinen und Gebäuden eine hohe Verantwortung für mögliche Umweltschäden in anderen Regionen verbunden. Die Optimierung im Bereich Schadstoffmanagement geht dabei meist Hand in Hand mit Verbesserungen im Ressourcen- und Nährstoffmanagement.

## Ökonomie

Die Ökonomie ist neben der Ökologie und der sozialen Nachhaltigkeit ein bedeutender Faktor für die Zukunftsplanung landwirtschaftlicher Betriebe. Sie baut auf die Struktur der landwirtschaftlichen Betriebsmittel und der Bewertung langlebiger Güter auf und weist diesen die Wertigkeit der Märkte zu. Es entstehen dabei nicht lineare Verschiebungen die starken Einfluss auf das Produktionsverhalten der Betriebe nehmen.

In Abbildung 21 wird exemplarisch eine Verschiebung von Erfolgsfaktoren für die biologische Landwirtschaft dargestellt. Biologische Lebensmittel erzielen auf den Märkten höhere Preise, weil die Erzeuger den Kunden ihren ökologischen Mehrwert glaubhaft verkaufen konnten. Dieser Mehrwert besteht im Verzicht von Betriebsmitteln die mit Handelsdünger oder Pflanzenschutzmittel in Berührung gekommen sind. Mitverkauft wird auch ein besonders sorgsamer Umgang mit Tieren, Pflanzen und den landwirtschaftlichen Böden. Der Markteffekt zeigt sich hier in einer Ausbeulung beim Erfolgsfaktor Rahmenbedingungen. Ausgedrückt wird damit eine Mehrleistung. Diese hat aber direkte Auswirkungen im Bereich der Intensität die eine Depression erfährt. Die Kompetenzverschiebung zeigt, dass biologische Betriebe anders Handeln und Denken müssen. Sie brauchen weniger Wissen im Einsatz industrieller Hilfsstoffe, müssen dafür aber die natürlichen Möglichkeiten und die Anforderungen der Märkte besser im Griff haben. Biologische Betriebe haben deshalb aber keine bessere Situation als konventionelle Betriebe, sondern nur eine andere.

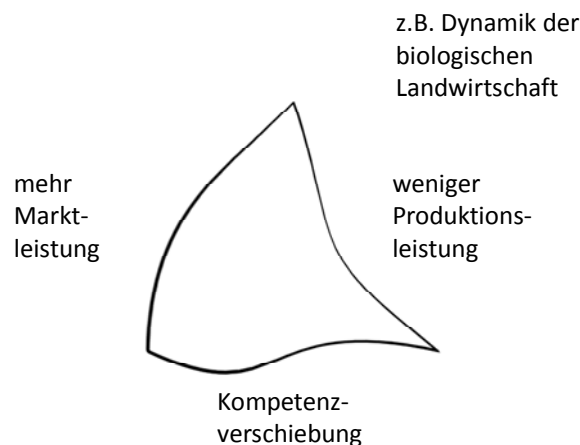


Abbildung 21: **Effekte der ökonomischen Bewertung**

Die Ökonomie ist das abschließend entscheidende Werkzeug im Betriebsmanagement. Sie hilft den Betrieben bei stabiler guter Anwendung enorm bei der Entwicklung von Betriebszielen. Oft wird sie aber auch missbraucht oder falsch verstanden. Gelegentlich hören wir die Aussage: „... das rechnet sich ... oder eben nicht ...“. Mit diesen Worten ist in der Regel auch jene fachliche Entscheidung getroffen oder verhindert, die mit der Aussage verbunden wird. Es sind die Maximierer der Gewinne die sehr oft ohne fachliche Grundentscheidung ganze Märkte in Schwierigkeiten bringen. Dazu folgendes Beispiel: Wenn das Kraftfutter günstig und der Milchpreis gut ist, beginnen viele ihre Milchleistung zu steigern. Sie tun dabei so, als ob sie eine Fabrik für Hosenknöpfe besitzen würden und ihre Maschinen nur von der Stufe *mittel* auf die Stufe *schnell* schalten müssen. Der Strom- und Materialverbrauch steigt in so einer Fabrik linear an. Das gilt nie für landwirtschaftliche Betriebe. Sie sind in ihrem Steigerungseffekt naturwissenschaftlich fast nie linear. Hier nicht näher erörtern wollen wir die Handlungseffekte die bei guter Preisgestaltung plötzlich für langlebiges Inventar auftreten. Sinkt der Milchpreis wieder – und darauf ist bei einer zunehmend ansteigenden Menge verlass – werden gerade solche Investitionen zu einem Problem, das die Höfe in ihrer freien Kapitalgestaltung einschränkt. Ein Beispiel werden wir später zeigen.

Das entscheidende Ergebnis der in FarmLife umgesetzten Vollkostenrechnung darf ab Beginn der Datenanalyse präsentiert werden: Die Faktorkosten pro ha Betriebsfläche – wegen ihrer zentralen Bedeutung für die Entlohnung der bäuerlichen Arbeit oft vereinfacht auch als Faktorentlohnung bezeichnet - unterscheidet sich in keiner der Untersuchungsklassen signifikant. Die meisten Klassen erreichten einen Wert von etwa 1.500 Euro pro ha (Abbildung 22). Nur die Intensitätsklasse *Extensiv* (- 17 %) und die Lage *Grünland-Berggebiet* (-15 %) fielen im Mittel ab. Von diesem Beitrag waren noch rund 15 % für die bäuerliche Sozialversicherung und allfällige Pachtkosten abzuziehen. Letztere hatten bei den teilnehmenden Betrieben keine große Bedeutung.

Die Faktorkosten entstehen auf der Seite des Betriebsaufwandes in der Vollkostenrechnung durch die Berücksichtigung der Direktkosten (Kosten die im untersuchten Fall direkt der Produktion zugerechnet werden können) und Gemeinkosten (Kosten die für die gesamten Betriebe ganz allgemein gelten). Bei den Milchviehbetrieben im Bezirk wurden die Gesamtkosten zu  $\frac{1}{3}$  von Direktkosten und zu  $\frac{2}{3}$  von Gemeinkosten gebildet. Das bedeutet, dass die Produktion zumindest für noch nicht abgeschriebenes Inventar oft nicht einfach eingestellt werden kann. Auf der Leistungsseite erzielten die Betriebe ihre Direktleistungen durch den Verkauf von Milch und landwirtschaftlichen Nutztieren. Diese wurden durch gesellschaftliche Transferzahlungen, umgangssprachlich als Förderungen bezeichnet, ergänzt. Diese Leistungen werden als Gemeinleistung bezeichnet. Landwirtschaftliche Einnahmen pro ha bestanden auf den Milchviehbetrieben im Bezirk zu  $\frac{3}{4}$  aus den Direktleistungen und nur zu  $\frac{1}{4}$  aus Gemeinleistungen. Dieses Verhältnis empfiehlt im Betriebsmanagement ein fokussiertes Weiterentwickeln der Effizienz von Direktkosten und Direktleistungen bei einer wachen Beobachtung der Förderkulisse.

Dies gelang den meisten Betrieben im Bezirk Liezen recht gut, nur die Klasse *Extensiv* fiel in ihrem Ertrag überproportional stark ab. Dieser Effekt entsteht, weil die erzielte Leistung nicht gut mit den verbleibenden Gemeinkosten übereinstimmt. Da diese Betriebe kleiner sind und wie gezeigt auch schwieriger Schlagnutzen bearbeitete ist dies als Skalierungseffekt zu deuten. Hier gilt: Wenn schon klein und extensiv, dann auch wirklich (fast) ohne Kosten.

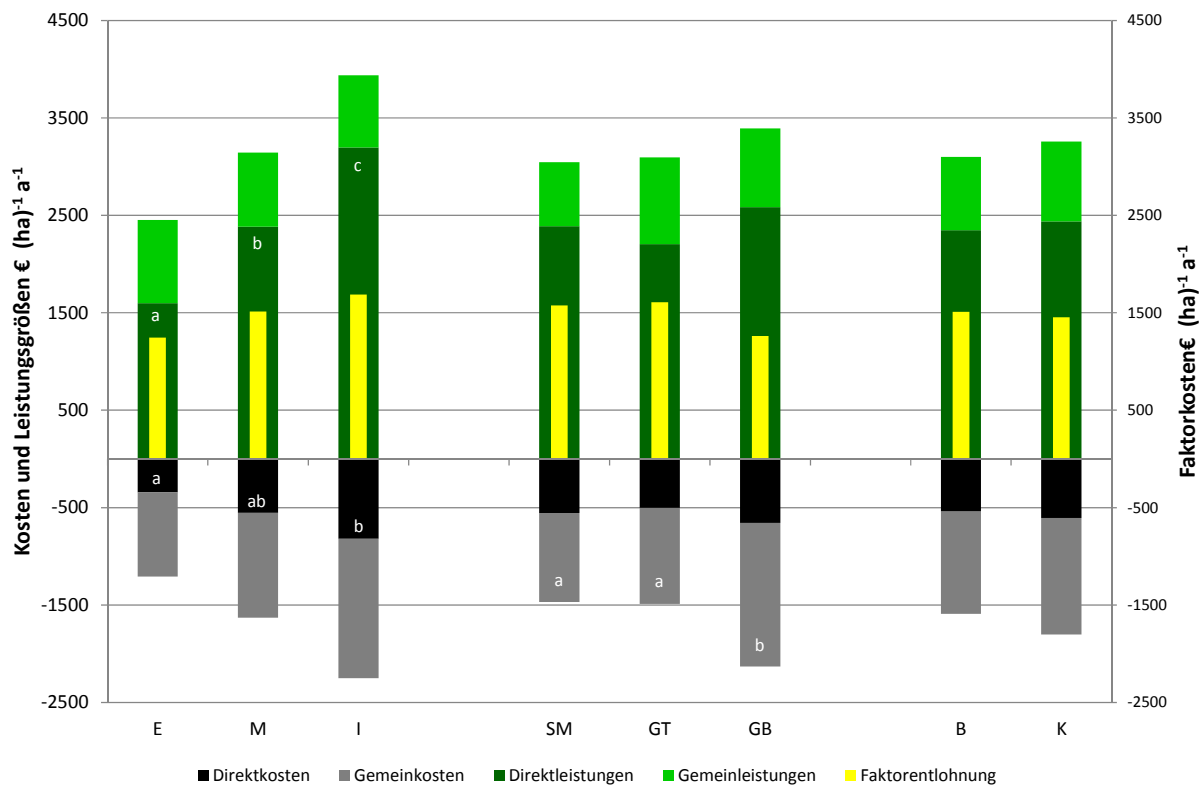


Abbildung 22: Parameter der Vollkostenrechnung der untersuchten Betriebe. Mittelwerte mit gleichen Buchstaben unterscheiden sich nicht signifikant ( $p < 0,05$ ) voneinander.

Für die Klärung des ungünstigen Abschneidens der Klasse *Grünland-Berg* wurde in Abbildung 23 eine neue Anordnung der Daten gewählt. Gezeigt wird die Lage innerhalb der Bewirtschaftungsweise. Ganz allgemein zeigten sich die abzulesenden Unterschiede als nicht signifikant. Trotzdem fällt auf, dass die Klassen *Grünland-Berg*, *Konventionell* den Unterschied in der Lage auslöste. Der Grund ist schnell gefunden. Auf zwei von fünf Betrieben wurde im Prinzip eine vollständig neue Hofstelle errichtet und mit Maschinen ausgestattet. Dies führte dazu, dass die Abschreibung innerhalb der Gemeinkosten um 66 % angestiegen war. Die vorher für die Lage *Grünland-Berg* beobachtete Schwäche ist also nicht der Lage zuzuordnen, sondern dem Investitionswillen einzelner Betriebe. Für diese Betriebe kann sich dieser Schritt bei geeigneter Größe auch als Erfolgsmodell zeigen, ein Anstieg des ökonomischen Risikos ist aber damit auf jeden Fall verbunden.

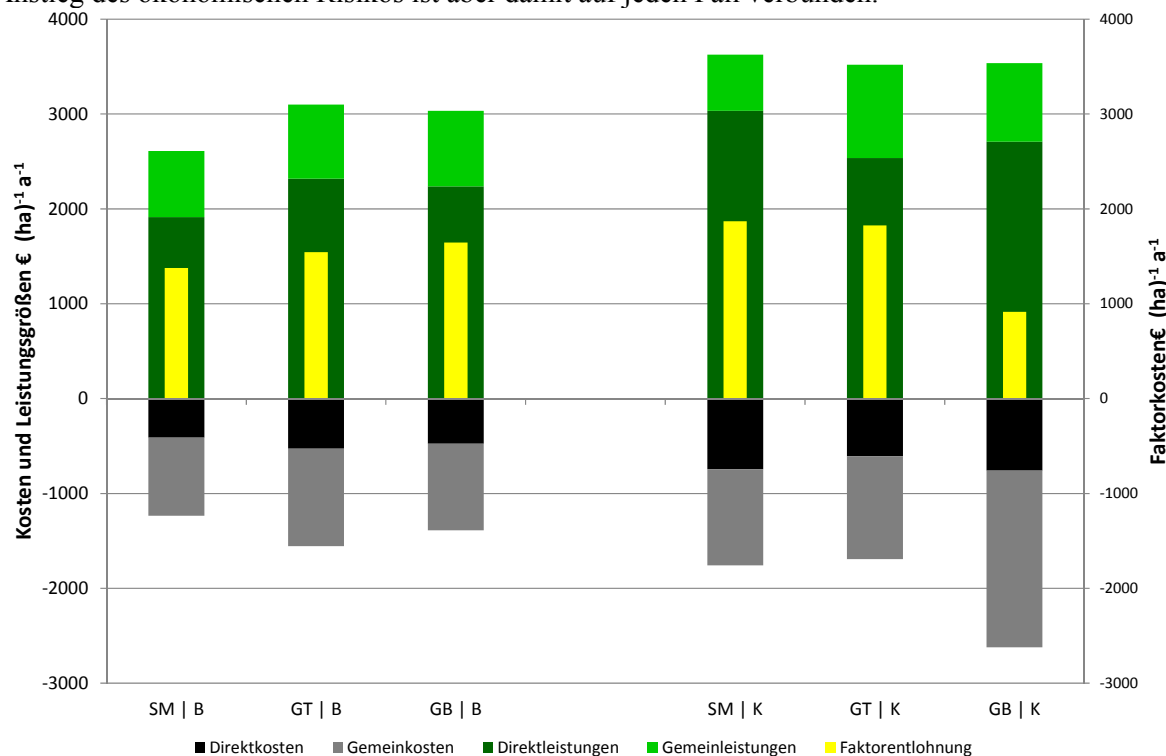


Abbildung 23: Wechselwirkung zwischen Lage und Bewirtschaftungsweise in der Vollkostenrechnung der untersuchten Betriebe

Die Ergebnisse der Vollkostenrechnung beziehen sich wie viele anderer Parameter auf einen ha Betriebsfläche. Das wirtschaftliche Überleben eines Betriebes in Österreich hängt damit direkt von der möglichen Betriebsgröße ab. Der entscheidende Schwellwert entsteht im Übergang vom Haupt- zum Nebenerwerbsbetrieb. Für dessen Festlegung muss allerdings zuerst das notwendige Familieneinkommen definiert werden. Die Europäische Union und ihre Mitglieder erheben dieses laufend im Rahmen des Projektes *Community Statistics on Income and Living Conditions*. Das national für 2015 festgestellte Familieneinkommen wird in Tabelle 3 als Medianwert und mit seiner Armutsschwelle dargestellt. Diese wurde mit 60 % des Medianeinkommens festgelegt. Je nach Familienstruktur entsteht durch die Faktorkosten abzüglich der Sozialversicherung im Median eine notwendige Betriebsgröße zwischen 18,2 und 43,8 ha. Im notwendigen Familieneinkommen der EU-Bürger nimmt das Wohnen einen bedeutenden Stellenwert ein. In diesem Bereich und in der Möglichkeit zur Eigenversorgung besteht auf bäuerlichen Betrieben ein gewisser Spielraum. Angelehnt an die Armutsschwelle kann eine Schwelle zum Nebenerwerb definiert werden. Diese liegt je nach Familienstruktur zwischen 10,9 und 26,3 ha Betriebsfläche. Unter der Annahme, dass bäuerliche Familien in ihrem Kindersegen etwa über dem österreichischen Schnitt liegen (2015: 1,49 Kinder pro Frau) sollten Haupteinwerbetriebe inklusive relevantem Almanteil derzeit eine Betriebsfläche von zumindest 23 ha aufweisen. Dies trifft auf rund 60 % der Betriebe zu.

Tabelle 3 : **Ökonomisch notwendige Betriebsgrößen**

Familienstruktur	Einkommen der Haushalte		Notwendige Betriebsgröße	
	Median	Armutsschwelle	Median	Schwelle zum Nebenerwerb
	€/ Jahr		ha	
1 Erwachsener	23.260	13.956	18,2	10,9
1 Erwachsener + 1 Kind	30.238	18.143	23,7	14,2
2 Erwachsene	34.890	20.934	27,4	16,4
2 Erwachsene + 1 Kind	41.868	25.121	32,8	19,7
2 Erwachsene + 2 Kinder	48.847	29.308	38,3	23,0
2 Erwachsene + 3 Kinder	55.823	33.494	43,8	26,3

#### *Handlungsfelder und Ansatzpunkte*

Die entscheidende ökonomische Leistung landwirtschaftlicher Betriebe ist die Bereitstellung eines Stundenlohnes der für die bäuerliche Familie zum einen in der Bewertung befriedigend ist und dessen Jahressumme einen entscheidenden Anteil zur Absicherung des wirtschaftlichen Überlebens der Familie beitragen kann. Das dies eindeutig mit der Betriebsgröße in Verbindung gebracht werden kann, wurde dargestellt. Neben der einfachen Option auf Flächenausweitung bietet die Gestaltung eines multifunktionalen Betriebes eine etwas komplexere Alternative. Innerhalb der betrieblichen Kostenrechnung zeigt sich, dass die dominanten Größen für eine Optimierung des Betriebes die Direktleistungen und die Gemeinkosten sind. Erstere hängen direkt vom Milchpreis und damit vom Markt ab, zweitere können vom Betrieb durch sinnvolle Gestaltung der langlebigen Infrastruktur und den betrieblichen Nebenkosten besser beeinflusst werden.



## Gesamtbewertung der Umweltwirkungen

### Zusammenhänge zwischen Kennzahlen und Umweltwirkungen

Da bei vielen Umweltwirkungen eine hohe Streuung zwischen den Betrieben zu finden war, deutet das auf mögliche Optimierungspotenziale hin. Um die wichtigsten Einflussgrößen (Kennzahlen) zu analysieren, wurde eine Regressionsanalyse durchgeführt. Tabelle 4 zeigt die wichtigsten Kennzahlen und ihre Korrelation mit den Umweltwirkungen pro ha FF und Jahr. Milchleistung pro Kuh war mit allen Umweltwirkungen positiv korreliert, da die Produktion in der grünlandbasierten Milchviehhaltung im Bezirk Liezen überwiegend flächengebunden stattfindet. Das heißt, eine Erhöhung der Milchleistung die meist mit höherem Kraftfutterzukauf verbunden ist, verursachte direkte Umweltwirkungen im Nährstoffmanagement (Aq. Eutrophierung N und P) und im Ressourcenmanagement (Treibhauspotential und Energiebedarf) sowie indirekte Wirkungen im Flächenbedarf und in der Terrestrischen Ökotoxizität auf der Fläche. Da auch die Höhe der Stickstoffdüngung im Wesentlichen vom Kraftfuttereinsatz/-zukauf abhängt, war auch hier ein ähnlicher Zusammenhang, wobei die direkten Umweltwirkungen auf dem Betrieb hier durchschlagen. Kennzahlen welche die Effizienz der grünlandbasierten Milchviehhaltung anzeigen, wie Grundfutteranteil an der Gesamtration und Autarkie an Futterenergie, korrelierten negativ mit allen Umweltwirkungen, da der Betriebsmitteleinsatz und hier wieder vor allem der Kraftfuttereinsatz über die Fläche abnimmt. Hohe Grundfutterleistungen gepaart mit hoher Grundfutterqualität wirkten sich auf alle Umweltwirkungen positiv aus, da eine Erhöhung der Effizienz in der Bewirtschaftung auch die Verluste und damit die Umweltwirkungen reduzieren.

Tabelle 4 : Korrelationskoeffizienten zwischen Umweltwirkungen der untersuchten Betriebe und ausgewählten Einflussgrößen

Umweltwirkung	Milchleistung pro Kuh	Grundfutteranteil an der Gesamtration	Autarkie Futterenergie	Stickstoffdüngung
(ha FF) <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>	[kg ECM]	[%]	[%]	[kg N ha <sup>-1</sup> ]
Energiebedarf	0,66***	-0,59***	-0,59***	0,77***
Treibhauspotential	0,53**	-0,45**	-0,59***	0,76***
Flächenbedarf	0,49**	-0,30	-0,44*	0,22
Aq. Eutrophierung N	0,68***	-0,72***	-0,82***	0,58***
Aq. Eutrophierung P	0,66***	-0,64***	-0,58***	0,60***
Terr. Ökotoxizität (A.Q.)	0,65***	-0,64***	-0,79***	0,44*

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

### Zielkonflikte und Bewirtschaftungsklassen als Basis für die Beratung

Wenn man das Ziel hat, die vorhandene Fläche auf einem Milchviehbetrieb möglichst umweltgerecht zu bewirtschaften, müssen die anfallenden Umweltwirkungen auf 1 ha Futterfläche bezogen werden. Hat man aber das Ziel möglichst, viel bei möglichst tiefer Umweltbelastung zu produzieren, müssen die verursachten Umweltwirkungen auf eine Outputgröße, in der Milchwirtschaft meist auf kg Milch bezogen werden. Im Beitrag zeigte sich über alle Umweltwirkungen eine Zunahme mit zunehmender Intensität mit Bezugsgröße Fläche. Betrachtet man die Ergebnisse pro kg Milch (ECM) (Tab. 5) zeigt sich für einige Umweltwirkungen ein konträres Bild. Eine Zunahme der Intensität bedeutet eine Abnahme der Umweltwirkung. Dies gilt vor allem für Umweltwirkungen des Ressourcenmanagements die in einer grünlandbasierten Milchviehhaltung eine wesentliche Rolle spielen. Vergleicht man die Werte pro kg Milch anderer Studien, zeigt sich, dass bei Umweltwirkungen im Ressourcenmanagement ein vergleichbares Niveau herrscht, wohingegen bei Umweltwirkungen im Nährstoff- und Schadstoffmanagement ein relativ geringes Niveau im Betriebsnetz vorherrscht.

Betrachtet man diese Ergebnisse bzw. die sich daraus ergebenden Zielkonflikte, drängt sich ein Konzept auf, dass beide Bezugsebenen berücksichtigt.

Tabelle 5: Umweltwirkungen pro kg fett- und eiweißkorrigierte Milch (ECM) der untersuchten Betriebe. Mittelwerte mit gleichen Buchstaben unterscheiden sich nicht signifikant ( $p < 0,05$ ) voneinander. Vergleichsstudien: AT1=Österreich (HBLFA, 2015); AT2=Österreich (Hörtenhuber et al. 2013); CH=Schweiz (Bystricky et al. 2014); NL=Niederlande (Thomassen et al. 2009)

Umweltwirkung (kg ECM <sup>-1</sup> )	Intensität			Lage			Bew.-weise		Betriebe Ø	Vergleichsstudien			
	E	M	I	SM	GT	GB	B	K		AT1	AT2	CH	NL
Energiebedarf (MJ-Äq)	4,11	4,20	3,41	3,94	3,85	3,94	3,79	4,03	3,90	5,55	1,3-3,0	4,31	5,3
Treibhauspotential (kg CO <sub>2</sub> -Äq.)	1,65b	1,31a	1,18a	1,44	1,33	1,36	1,42	1,34	1,37	1,49	0,8-1,4	1,26	1,36
Flächenbedarf (m <sup>2</sup> a)	2,70b	2,05a	1,67a	2,35	2,13	1,95	2,42b	1,87a	2,14	2,37	1,0-3,1	1,71	1,28
Aq. Eutrophierung N (g N)	1,9	2,1	1,7	2,3	2,0	1,5	2,0	1,8	2,0	3,44	k.a.	4,64	k.a.
Aq. Eutrophierung P (g P)	0,19	0,15	0,14	0,16	0,17	0,15	0,18	0,14	0,16	0,21	k.a.	0,19	k.a.
Terr. Ökotoxizität (A.Q.) (g 1,4-DB-Äq.)	0,18	0,24	0,31	0,34	0,19	0,21	0,31	0,18	0,26	0,32	k.a.	k.a.	k.a.

#### Von den Umweltwirkungen zur Beratung der Betriebe

FarmLife löst die Zielkonflikte die durch eine gemeinsame Betrachtung der Flächen- und Produktionsleistung entstehen durch die Einführung von Bewirtschaftungsklassen auf. Mit Abbildung kann die Methode am Beispiel der Umweltwirkung Energiebedarf einfach erklärt werden. Der gesamte (fossile) Energiebedarf wird dabei einmal durch die Fläche und einmal durch die Produktionsleistung geteilt und jeweils auf eine Achse eines Diagrammes aufgetragen. Dieser Schritt wird für jeden der 32 untersuchten Betriebe umgesetzt. So entsteht eine Punktwolke, die durch eine geeignete Methode in vier Bereiche unterteilt werden kann. In der Abbildung 24 wird in blauen Quadraten die Lage aller Betriebe gezeigt. Je dunkler die Farbe umso mehr Betriebe nehmen die Position ein. Der eigene Betrieb wird als oranger Kreis eingezeichnet und die betroffene Bewirtschaftungsklasse abgelesen.

Folgende Aussagen können zu den einzelnen Bewirtschaftungsklassen gemacht werden:

- Effiziente Betriebe haben sich in ihrer Managementkompetenz für einen reduzierten Einsatz von Energie entschlossen. Dass sie trotzdem eine hohe Produktionsleistung haben, liegt meistens an der fruchtbaren Gunstlage. Beratungsschwerpunkte dieser Betriebe befassen sich mit der Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und der Vitalität der Tiere. Wir wollen damit verhindern, dass die Betriebe ihre natürlichen Ressourcen aufzehren.
- Extensive Betriebe verhalten sich im Management wie effiziente Betriebe. Sie haben aber meistens Nachteile am Standort und sind deshalb in ihrer Produktionsfunktion eingeschränkt. Wir versuchen auf diesen Betrieben einen besonders effizienten Umgang mit Futtermittel und Wirtschaftsdünger zu fördern. Wichtig ist uns bei diesen Betrieben auch die Arbeitsbelastung, weil sie oft im Nebenerwerb bewirtschaftet werden.
- Intensive Betriebe beziehen höhere Mengen an Betriebsmitteln von den Märkten und erhöhen so die Wirkungskonzentration pro ha Betriebsfläche. Diesen Betrieben gelingt aber auch eine Umwandlung in Nahrungsmittel, weshalb eine hohe Kompetenz in der Leistungsfunktion erkennbar wird. Intensive Betriebe müssen mit Aufmerksamkeit in Richtung der Umweltwirkungen beraten werden. Eine gute Düngerverteilung und ein sehr aufmerksamer Umgang mit Pflanzenschutzmittel sind dabei wichtige Schwerpunkte. Im ökonomischen Bereich leiden intensive Betriebe besonders stark unter niedrigen Produktpreisen und müssen deshalb immer auch das Verhältnis zwischen den Kosten ihrer Betriebsmittel und den Produkterlösen im Auge haben.
- Ineffiziente Betriebe können trotz Betriebsmitteleinsatz nur eine schwache Leistungseinheit ausbilden. Entweder wird hier ein ökonomisch wertvolles Nischenprodukt erzeugt, oder der

Betrieb hat Probleme. Alle Beratungsmöglichkeiten müssen in Betracht gezogen werden. Die Untersuchungsbreite von FarmLife wirkt hier besonders gut.

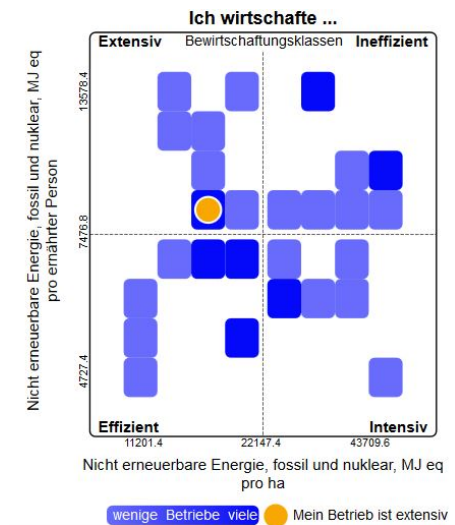


Abbildung 24: **Bewertung einer einzelnen Umweltwirkung (Energiebedarf) der untersuchten Betriebe**

Ein besonderer Vorteil der Bewirtschaftungsklassen ist die wertneutrale Haltung, die gegenüber dem Betriebsnetz eingenommen wird. Es gibt keine Differenzierung der Betriebe, sondern eine möglichst genaue Positionierung über mehrere Kennzahlen und Umweltwirkungen. Dies führt zu einer genauen Lagebestimmung welche die Grundlage für die Weiterentwicklung von Betriebszielen ist. Eine vertiefende Analyse ist allerdings auf jenen Betrieben notwendig, die über mehrere Kennzahlen hinweg nicht eindeutig zugeordnet werden können. Wir nennen diese vorläufig unbestimmt. Ungeachtet aller bisher dargestellter Ergebnisse der einzelnen Bewertungsklassen (Intensität, Lage und Bewirtschaftungsweise) bietet FarmLife damit noch eine zweite Bewertungsebene. Diese verfeinert das bisherige Ergebnis, das insgesamt im Durchschnitt eine eher extensive Milchwirtschaft zeigte. Abbildung zeigt, dass für 78 % der Betriebe eine eindeutige Zuordnung festgestellt werden konnte. Interessant ist dabei, dass sich die stärksten Gegensätze spiegeln. Dringender Beratungsbedarf besteht dabei für ¼ der Betriebe die als Ineffizient eingestuft wurden. Diese müssen umfassende Änderungen vornehmen. Handlungsbedarf besteht aber auch bei jenen Betrieben, die keine klare Positionierung erreicht haben. Hier können Änderungen aber leichter vorgenommen werden.

<b>Extensiv</b> <b>4 Betriebe</b>	<b>Ineffizient</b> <b>8 Betriebe</b>
<b>Unbestimmt</b> <b>7 Betriebe</b>	
<b>8 Betriebe</b> <b>Effizient</b>	<b>5 Betriebe</b> <b>Intensiv</b>

Abbildung 25: **Verteilung der abschließenden Bewertungen der untersuchten Betriebe**

## **Zusammenfassung**

Die Landwirtschaft im Bezirk Liezen ist bedeutender Teil der gesamten Wirtschaftsleistung der Region. Wirtschaftlich wird die Produktion vom Betriebszweig der Milchviehhaltung dominiert. Milchbauern stehen in Folge der schwankenden Märkte unter starkem ökonomischen Druck und steigen auch aus demografischen Gründen zunehmend aus der Milchproduktion aus. Im Kontext der zukünftigen europäischen aber auch der weltweiten Agrarpolitik hängt die Wettbewerbsfähigkeit der Milchwirtschaft in extensiven alpinen Regionen von ihrer Fähigkeit ab, sich durch die Einhaltung hoher Umweltstandards auszuzeichnen und damit Qualitätsmärkte zu nutzen. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, bedarf es eines Indikatorsystems, anhand dessen Landwirte ihr ökologisches Profil erstellen können, um so die Umweltleistungen und –wirkungen ihres Betriebsmanagements zu bewerten. Im Rahmen des Projektes „Einzelbetriebliche Ökobilanzierung landwirtschaftlicher Betriebe in Österreich“ – FarmLife konnte auf der Basis eines Ökobilanzierungskonzeptes ein Betriebsmanagement-Tool erstellt werden, das die Effizienz im Umgang mit Ressourcen, Nährstoff- und Schadstoffmanagement aber auch die Ökonomie bewerten kann. Mit dem Projekt „Praktische Anwendung des Betriebsmanagement-Werkzeuges FarmLife in der Modellregion Bezirk Liezen“ unter dem Akronym „Ökoeffiziente Milchviehhaltung“ soll dieses Werkzeug in der praktischen Anwendung getestet werden. Als oberstes Ziel, sollen konkrete Handlungsempfehlungen zur Reduktion von Umweltwirkungen auf den Betrieben ermittelt werden. 32 Milchviehbetriebe konnten für die Anwendung des Tools und der Bewertung ihres Betriebsmanagements hinsichtlich Ökonomie und Ökologie (Ökoeffizienz) gewonnen werden. Die Betriebsauswahl wurde als repräsentativ getestet und Ergebnisse gelten daher für die gesamte Modellregion Bezirk Liezen. Die Einteilung der Betriebe in Bewertungsklassen (Intensität, Lage, Bewirtschaftungsweise) soll Auskunft über die Erfolgsfaktoren im Bereich Ressourcen-, Nährstoff- und Schadstoffmanagement auf den Betrieben geben.

Ein durchschnittlicher Betrieb im Betriebsnetz hatte 31,7 ha Betriebsfläche mit einem Almfutterflächenanteil von 8% und 18 Milchkühe. Die Milchleistung pro Kuh (ECM) betrug 6470 kg bei einem durchschnittlichen Tierbesatz von 1,3 GVE pro ha LN. 86% der Milch wurden aus Grundfutter erzeugt. Auf den Grünlandflächen wurden rund 7 t TM bei mittleren Feld- und Fütterungsverlusten von 25% geerntet. Bereits die bisherigen Kennzahlen sind ein Hinweis auf eine extensive Form der Milchwirtschaft. Die Nährstoffversorgung erfolgte hauptsächlich über Wirtschaftsdünger, wobei die N-Bilanzen durchwegs ausbalanciert waren. Die Faktorkosten lagen im Mittel bei € 1500 pro ha LN. Kostenseitig sind 2/3 Gemeinkosten, leistungsseitig ¼ Direktleistungen. Die mit der Produktion von Milch einhergehenden Einwirkungen auf die Umwelt wurden untersucht, wobei sich folgende mittlere Eckdaten pro kg ECM ergaben: Energiebedarf 3,9 MJ-Äq.; Treibhauspotenzial 1,37 kg CO<sub>2</sub>-Äq.; aquatische Eutrophierung N und P 2,0 g bzw. 0,16 g. Die Ergebnisse der Umweltanalyse bestätigen die Annahme der extensiven Bewirtschaftungsform, wobei eine Bewertung nach dem Flächenbezug noch eindeutiger ausfällt. Daten dazu sind im Beitrag ausführlich beschrieben. Die statistische Analyse der Klassen Intensität, Lage und Bewirtschaftungsweise zeigte, den zu erwartenden Anstieg der Umweltwirkungen mit ansteigender Flächenmilchleistung. Signifikante Unterschiede in den Klassen Lage und Bewirtschaftungsweise kamen selten vor.

Aus der Zusammenschau von Betriebskennzahlen und Umweltwirkungen ergeben sich folgende Handlungsfelder und Ansatzpunkte für die Region: (i) Ressourcenmanagement - Langlebigkeit der wertvollen Tiere und die Ausnutzung des wirtschaftseigenen Futters verbessern; Reduktion der Arbeitsgänge und Effizienz in der Maschinen- und Gebäudenutzung. (ii) Nährstoffmanagement - Reduktion von Verlusten (Ausbringung von Wirtschaftsdüngern); Steigerung der Nutzungseffizienz von Grünland in Bezug auf Ertrag und Nährstoffdichte; (iii) Schadstoffmanagement - Leistungssteigerungen bevorzugt über die Grundfutterqualität und das „Können am Futtertisch“ vorantreiben. Die ökonomische Leistung der untersuchten landwirtschaftlichen Betriebe kann eindeutig mit der Betriebsgröße in Verbindung gebracht werden. Der Produktpreis ist eine entscheidende Größe der Betriebseinnahmen, während die Gemeinkosten die dominante Ausgabengröße darstellen. Neben der Option auf Flächenausweitung bietet die Gestaltung eines multifunktionalen Betriebes eine etwas komplexere Alternative. Eine sinnvolle Gestaltung der langlebigen Infrastruktur und der betrieblichen Nebenkosten ist ein weiteres Handlungsfeld im Bereich der Ökonomie. Zielkonflikte, die durch eine gemeinsame Betrachtung der Flächen- und

Produktionsleistung entstehen, wurden im Projekt durch die Einführung von Bewirtschaftungsklassen aufgelöst. Dabei werden rund  $\frac{1}{4}$  der Betriebe als ineffizient eingestuft, was umfassende Änderungen im Betriebsmanagement mit sich bringen müsste. 4 der restlichen Betriebe wurden als extensiv, 5 intensiv und 8 effizient klassifiziert. Je nach Betriebsklasse bedeutet das unterschiedliche strategische Anpassungen im Betriebsmanagement.

Abschließend können folgende Empfehlungen ausgesprochen werden: i) Weiterführung der Betriebsberatung im Hinblick auf die ineffizienten und unbestimmten Betriebe, ii) Flächengebundene, umweltschonende Erzeugung von Milch kann als Chance auf nationalen und internationalen Märkten genutzt werden, iii) Verbreitete Anwendung von FarmLife zur Erstellung von Kennzahlen und ökologischen Profilen.

### ***Abstract***

Agriculture in the district Liezen represents an important part of the region's economic output. The economically prevailing branch is dairy farming. In consequence of the skittish market, dairy farms work beyond a high economic pressure and increasingly get off the milk production – sometimes because of demographic reasons, as well. In the context of the future European and also worldwide agrarian policy, competitiveness of dairy farming in extensive alpine regions depends on their capability to maintain high environmental standards and to utilize superior quality markets. In order to meet this demand, there is a need for an indicator system, which helps the farmers to create their own ecological profile. Environmental impacts and performances have to be evaluated.

In the project „Life cycle assessment of Austrian farms” (FarmLife) a farm-management-tool has been generated on the basis of the concept for life cycle assessment. By means of this tool it is possible to evaluate the farmer's handling and efficiency concerning his/her management of resources, nutrients and pollutants as well as economy. The project “Practical application of the farm management tool Farmlife in the model region district of Liezen” (eco-efficient dairy farming) deals with the practical use of this tool. The overarching aim is, to deliver concrete recommendations for farmers concerning a reduction of environmental impacts. 32 dairy farms could be gained for the utilization of the tool and the evaluation of their farm management in terms of economy and ecology (eco-efficiency). The operating selection was tested as representative and results therefore apply to the entire model region of Liezen. The classification of the farms in categories (intensity, location, farming system/method) should give information on factors of success in the sectors resource-, nutrient-, and pollutant-management on farm.

An average farm in the pool of farms had an area of 31.7 ha with a percentage of 8 % in terms of forage from mountain pastures and 18 dairy cows. Milk production per cow (ECM) was 6,470 kg at an average stocking rate of 1.3 LU (livestock unit) per ha agricultural area. 86 % of the milk was produced from forage. On grassland areas about 7 t DM were harvested with mean field and feeding losses of 25 %. The previous parameters are indications for an extensive form of dairy farming, yet. The nutrient supply took place via organic manure, mainly, whereby N-balances were throughout near-balance. Factor costs lay at averagely € 1,500 per ha agricultural area. In terms of the costs  $\frac{2}{3}$  are overhead costs and, in terms of the payments  $\frac{3}{4}$  are direct support.

Environmental impacts coming from dairy production were assessed, whereby the following mean data per kg ECM emerged: energy requirement 3.9 MJ equivalents; global warming potential 1.37 kg CO<sub>2</sub>-equ.; aquatic eutrophication N and P 2.0 g and 0.16 g. The results of environmental analysis confirm the hypothesis of extensive farming methods, whereby an evaluation according to the spatial reference is clearer. The data concerned are largely described in the article. The statistical analysis of the classes “intensity”, “location” and “farming system” showed for the class intensity the increase of environmental impacts, which was to be expected with increasing milk yield per ha of agricultural area. Significant differences between the classes location and farming system were rare.

Overlooking the parameters of the farms and their environmental impacts, the following fields of action and starting points for the region arise: (i) Resource management – enhancement of the valuable animals' longevity and of the exploitation of own forage; reduction of operations and efficiency concerning the use of machines and buildings. (ii) Nutrient management - reduction of losses (spreading of farm manure); increasing the efficiency of grassland utilization in terms of yield and nutrient density. (iii) Pollutant management – increase in performance by means of the best quality forage and the skill at the feed alley.

The economic performance of the farms under investigation can clearly be linked to the farm size. The product price is a crucial quantity of the operating income, whereas the overhead costs are the dominant expenditure. In addition to the option of expanding the area, the design of a multifunctional farm offers a somewhat more complex alternative. A sensible design of the long-living infrastructure and of the operational ancillary costs is another field of action in the area of economics.

Conflicts of objectives, which result from a joint consideration of the area and production output, were dissolved in the project by the introduction of management classes. Approximately ¼ of the farms are classified as inefficient, which would require comprehensive changes in the operational management. 4 of the remaining farms were classified as extensive, 5 as intensive and 8 as efficient. Depending on the operation class, this means different strategic adjustments in the operational management.

In conclusion, the following recommendations can be given: (i) continuation of the farm consultancy with regard to inefficient and undefined farms; (ii) land-based, environmentally-friendly production of milk can be used as an opportunity for national and international markets and (iii) widespread utilization of FarmLife for the preparation of key figures and ecological profiles.

### ***Literatur***

BYSTRICKY M, ALIG M, NEMECEK T, GAILLARD G, 2014: Ökobilanz ausgewählter Schweizer Landwirtschaftsprodukte im Vergleich zum Import. Agroscope Science 2.

GAILLARD G, NEMECEK T, 2009: Swiss Agricultural Life Cycle Assessment (SALCA): An integrated environmental assessment concept for agriculture. In: Int. Conf. „Integrated Assessment of Agriculture and Sustainable Development, Setting the Agenda for Science and Policy“, Egmond aan Zee, The Netherlands. AgSAP Office, Wageningen University, Niederlande, 134-135.

HBLFA, 2015: Abschlusstagung des Projektes FarmLife, 22.-23.9.2015, Bericht HBLFA Raumberg-Gumpenstein, 67 S.

HERNDL M, BAUMGARTNER D U, GUGGENBERGER T, BYSTRICKY M., GAILLARD G, LANSCHER J, FASCHING C, STEINWIDDER A, NEMECEK T, 2016: Abschlussbericht FarmLife – Einzelbetriebliche Ökobilanzierung landwirtschaftlicher Betriebe in Österreich. HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Irdning, und Agroscope, Zürich, Abschlussbericht, BMFLUW, 99 S.

HERSENER J L , BAUMGARTNER D U, DUX D, AESCHBACHER U, ALIG M, BLASER S, GAILLARD G, GLODÉ M, JAN P, JENNI M, MIELEITNER J, MÜLLER G, NEMECEK T, RÖTHELI E, SCHMID D, 2011: Zentrale Auswertung von Ökobilanzen landwirtschaftlicher Betriebe (ZA-ÖB) - Schlussbericht. Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Zürich, 148 S.

### ***Adressen der Autoren***

<sup>1</sup> Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt Raumberg-Gumpenstein, Institut für Pflanzenbau und Kulturlandschaft, Raumberg 38, A-8952 Irdning-Donnersbachtal

\* Ansprechpartner: Dr. Thomas Guggenberger, [thomas.guggenberger@raumberg-gumpenstein.at](mailto:thomas.guggenberger@raumberg-gumpenstein.at)

# Strategien landwirtschaftlicher Betrieb

## *Experience and strategies of a farmer*

Beitrag von der persönlichen Sicht des FarmLife-Betriebes

*Contribution from the personal perspective of a FarmLife farmer*

Klaus und Maria Stenitzer<sup>1\*</sup>

Unser biologisch geführter Betrieb vulgo Masler liegt in etwas erhöhter Lage an der Sonnenseite des Ennstals bei St. Martin am Grimming. Wir bewirtschaften 18 ha Wald und 25 ha Dauergrünland im abgestuften Wiesenbau, setzen verstärkt auf Kurzrasenweide und halten derzeit 22 Kühe samt Nachzucht

### ***Das ist uns heute besonders wichtig:***

- Mit der Natur leben und nicht auf Kosten der Natur.
- Den Hof mit hoher Lebensqualität für die ganze Familie führen.
- Wir bekennen uns zur Leistung, aber nicht um jeden Preis.
- Bei unseren Tieren achten wir auf folgendes:
  - Beste Ausnutzung unseres Grundfutters (Krautfutteranteil mit durchschnittlich 800 kg/Kuh und Jahr noch etwas zu hoch)
  - Ablieferleistung an die Molkerei bei rund 6.400 kg Milch pro Kuh und Jahr
  - Stierauswahl nach den Kriterien Milchinhaltstoffe, Fitness und Fleisch. Unsere Altkühe der Rasse Fleckvieh müssen auch noch einen Marktwert haben. Kälber lassen sich gut verkaufen.

Unsere Betriebsziele haben sich in den letzten 25 Jahren deutlich verändert. Frisch von der Schule Mitte der 80er Jahre wurde alle Kraft für eine Intensivierung vor allem bei der Milchleistung aufgewendet. Dieser Weg führte uns im Laufe der Zeit aber an die Grenzen dieses Systems. Der hohe Arbeitsaufwand und eine unbefriedigende Beteiligung an der Wertschöpfung des Betriebes haben einen Umdenkprozess eingeleitet.

### ***Wir haben aus unserer eigenen Entwicklung folgendes gelernt:***

- Nicht alles was möglich ist, ist auch sinnvoll.
- Grenzen müssen erkannt und akzeptiert werden. Nur so kann ein guter Entwicklungsprozess gestartet werden.
- Auf die innere Reife einer Entscheidung achten. Unsere Änderungen entwickelten sich besonders gut nach dem wir uns in unserer Entscheidung sicher waren. **Entscheidungen müssen mit Herz und Hirn getroffen werden.**
- Bei sich selber besser werden. Änderung benötigt neues Wissen. Dieses kann auf vielen Wegen erworben werden. Eigeninitiative ist notwendig.

### ***Uns hat FarmLife folgendes gebracht:***

- Ich fühle mich bestätigt! Die eingeschlagene Strategie ergibt in allen Bereichen von FarmLife ein stimmiges Bild. Ich habe eine bessere Übersicht über meinen Hof und kann die Beziehung zwischen der Bewirtschaftung und der Ökonomie noch besser einschätzen. Die Fülle der Betriebskennzahlen ist noch etwas zu hoch.

- Die bäuerliche Gemeinschaft in der die Daten erhoben wurden macht mir Freude. Es fühlt sich gut an, mit Berufskolleginnen und Kollegen an einer gemeinsamen Sache zu arbeiten. Dass die Molkerei dieses Projekt wirtschaftlich unterstützt, zeigt von ihrem Interesse an uns Bauern.
- Ich habe ein höheres Bewusstsein für die zugekauften Betriebsmittel. Es ist wichtig zu wissen, dass meine Betriebsmittel auch auf den Erzeugerbetrieben zu Wirkungen führen.
- FarmLife ist ein wertvolles Werkzeug in der Entwicklung unseres Betriebs, weil unsere eigenen Daten erfasst wurden und damit eine an den Betrieb angepasste Aussage möglich ist.

**Die Strategie eines Betriebes hängt ganz stark vom Standort des Betriebes und der Einstellung der Bauernfamilie ab.**

- Jeder muss seinen eigenen Weg finden!
- Werkzeuge zur Strategiebildung nutzen!
- Miteinander statt gegeneinander!
- Zufrieden sein!

Es muss uns aber bewusst sein, dass die Art wie wir unsere Höfe bewirtschaften das Landschaftsbild unserer Heimat prägt und auch verändert. Damit ist auch eine große Verantwortung für die gesamte Region verbunden. Wer nur auf Größe und Menge setzt, produziert für den Weltmarkt und bekommt auch Weltmarktpreise. Um die traditionelle Landwirtschaft im Tal halten zu können, muss es uns noch mehr gelingen, sie als Mehrwert über die Milch zu verkaufen.

Abschließen möchte ich mit einem bekannten aber sehr schönen Spruch der viel über die Verantwortung aussagt die unsere bäuerliche Arbeit prägt.

Wir haben unsere Höfe nicht von unseren Vätern geerbt, sondern von unseren Kinder gepachtet.

***Adresse der Autoren***

<sup>1</sup> Prenten 28, A-8954 St. Martin am Grimming

\* Ansprechpartner: Klaus und Maria STENITZER, [klaus.stenitzer@aon.at](mailto:klaus.stenitzer@aon.at)



# Strategien der Beratung für eine ökoeffiziente Milchviehhaltung

## *Strategies of consultancy for eco-efficient dairy farming*

Peter Kettner<sup>1\*</sup>

Eine funktionierende Landwirtschaft, im Besonderen die Rinderhaltung, hat für Berggebiete wie den Bezirk Liezen eine große Bedeutung.

Bäuerliche Familien gewährleisten durch ihren täglichen Einsatz den Erhalt einer offenen und gepflegten Kulturlandschaft, sie produzieren qualitativ hochwertige Lebensmittel und tragen wesentlich zur Wirtschaftsleistung der gesamten Region bei. Eine intakte Landwirtschaft sichert Arbeitsplätze im vor- und nachgelagerten Wirtschaftsbereich.

Doch die Welt ist klein geworden!

Durch eine immer stärker zunehmende Vernetzung und Globalisierung der Märkte geraten unweigerlich auch unsere landwirtschaftlichen Betriebe stärker unter wirtschaftlichen Druck. Die heimische Landwirtschaft ist im internationalen Vergleich von kleinen Strukturen geprägt. Den Wettbewerb um die Kostenführerschaft brauchen wir erst gar nicht anzutreten. Es bedarf anderer, neuer Strategien.

Die vielfältigen Beratungsleistungen der Landwirtschaftskammer Steiermark zielen seit jeher darauf ab, den Betrieb unter Berücksichtigung der betriebsindividuellen Gegebenheiten und Ziele wirtschaftlich zu führen. Ein positives Beispiel hierfür kann aus der Milchviehhaltung genannt werden. Seit beinahe 20 Jahren steht den Milchviehbetrieben mit dem Arbeitskreis Milchproduktion ein ganzjähriges Weiterbildungsangebot zur Verfügung, wo neben Wissenstransfer auch die betriebswirtschaftlichen Kennzahlen in Verknüpfung mit den produktionstechnischen Merkmalen analysiert werden. Anhand umfangreicher Auswertungen ist es möglich, einzelbetriebliche Stärken und Potenziale aufzuzeigen. Dass diese Strategie zielführend ist, zeigt die Vielfalt unserer erfolgreichen Betriebe auf. Ein Schwerpunkt der Arbeitskreise ist die Grundfutteruntersuchungsaktion. So wurden in den letzten 20 Jahren an die 8.000 Grundfutterproben untersucht und dienen als Basis für die weitere Beratung. Durch konsequente Analyse und Beratung ist es gelungen, die Grundfutterleistung auf über 5.000 kg Milch zu erhöhen und den Kraftfuttereinsatz, bei gesteigerter Produktionsleistung, sogar zu reduzieren. Auch die Landwirtschaftskammer Steiermark legt einen Beratungsschwerpunkt im Bereich Grundfutter. Ziel ist es, mehr Eiweiß aus dem hofeigenen Grundfutter durch gezielte Maßnahmen in der Grünlandbewirtschaftung zu erreichen.

Dennoch steigt der wirtschaftliche Druck weiter an. Für Beratung, für Bäuerinnen und Bauern stellt sich die Frage, wie schaffen wir es, die Wertschöpfung zu erhöhen und bäuerliche Existenzen langfristig zu sichern?

Ein Ziel muss sein, dass eine nachhaltige Produktion unter höchsten Produktionsstandards auch finanziell abgegolten wird. Dieser Mehrwert, welcher dem Konsumenten zu Gute kommt, muss auch bei unseren Bäuerinnen und Bauern ankommen.

Mit dem Instrument FarmLife, welches von der HBLFA Raumberg-Gumpenstein entwickelt wurde, hätten wir ein Werkzeug, um dem Konsumenten die Umweltwirkung einer standortangepassten und nachhaltigen Produktion, wie sie großteils in Österreich passiert, zu veranschaulichen.

Jedem landwirtschaftlichen Betrieb wäre es möglich, sein eigenes ökologisches Profil zu erstellen, Stärken und Schwächen zu erkennen. Gemeinsam mit Beraterinnen und Beratern können Maßnahmen für einen standortangepassten Betriebsmitteleinsatz getroffen und der ökonomische Druck etwas reduziert werden.

Definiertes Ziel muss auch sein, dieses neue Werkzeug in bereits bestehende Beratungsangebote und Beratungswerkzeuge wie dem Betriebskonzept, Arbeitskreis Milchproduktion bzw. in der gesamten Arbeitskreisberatung zu integrieren. Denn diese Systeme haben sich in der Beratungspraxis bewährt und auch bestätigt.

Unter dem Gesichtspunkt einer ökoeffizienten Landwirtschaft können sich neue Chancen für Betriebe, Beratung und Regionen ergeben, wenn dieser Mehrwert über Produktpreise auch abgegolten wird. Wichtig ist es auch bei allen Entwicklungen und Strategien, nie auf die Wünsche der bäuerlichen Familie zu vergessen. Sie sind es, die über Generationen Landwirtschaft betreiben und leben.

### ***Adresse des Autors***

<sup>1</sup> BK Liezen, Nikolaus Dumba-Straße 4, A-8940 Liezen

\* Ansprechpartner: Peter KETTNER, [peter.kettner@lk-stmk.at](mailto:peter.kettner@lk-stmk.at)

## Strategie Ennstal Milch

### *Opportunities of the dairy cooperative Ennstal Milch*

Andreas Radlingmaier<sup>1\*</sup>

Die Ennstal Milch ist eng mit der Region verbunden. Wir verarbeiten die besten Rohstoffe heimischer Bauern zu hochwertigen Produkten und tragen so zur Erhaltung der landwirtschaftlichen Struktur bei. Durch einen verantwortungsvollen Umgang mit der Natur kann jeder von uns zur Sicherung unserer Zukunft beitragen. Wir gehen mit den Ressourcen sorgfältig um und schätzen die naturnahe Qualität unserer eigenen Produkte (*Auszug aus dem Leitbild der Ennstal Milch KG*).

Seit ihrer Geburtsstunde im Jahr 1902 war den Gründungsvätern der Landgenossenschaft Ennstal und Ihren Mitgliedern bewusst, worauf es ankommt, um nachhaltig erfolgreich tätig zu sein. Bündelung der Kräfte durch gemeinsames Tun sowie ein hohes Qualitätsdenken. Man unterwarf sich sehr früh freiwillig strengen Regeln wie Fütterungsvorschriften für Milchkühe bzw. strenge Auflagen in der Stall-, Melk- und Milchhygiene.

Dies war auch deshalb notwendig, weil man bald erkannte, dass Absatzmärkte außerhalb des Bezirkes Liezen notwendig waren, um die steigenden Anlieferungsmengen zu verkaufen. Bereits 1908 wurden Lieferverträge mit der Wiener Molkerei geschlossen. In weiterer Folge beteiligte sich die LGE an der Wiener Molkerei, um diesen Absatz zu sichern.

„Wer nicht groß ist muss schlau sein“ – lautet eine Weisheit im Wirtschaftsleben.

Aus dieser Erkenntnis begann nach dem 2. Weltkrieg die Spezialisierung der Landgenossenschaft Ennstal im Milchbereich (Ennstal Milch), die wir bis heute konsequent verfolgen und die einen höheren Milchauszahlungspreis für unsere Bauern und Mitglieder als der österreichische Durchschnitt, ermöglicht.

Die Käseproduktion wurde 1949 von Emmentaler auf Schimmelkäse umgestellt. 1952 begann die Frischmilchproduktion für die Stützpunkte der US-Army in Europa. Fast gleichzeitig wurde die Kondenzmilcherzeugung unter der Marke Maresi begonnen. Diese Produkte haben über Jahrzehnte den Erfolg der Landgenossenschaft Ennstal garantiert.

Mit dem EU Beitritt 1995 und dem Auslaufen des geregelten Marktes (Milchmarktordnung) mussten wir uns eigentlich fast neu erfinden, um dem gewohnten Anspruch unserer Mitglieder und Milchlieferanten auf einen hohen Milchauszahlungspreis gerecht zu werden. Die Differenzierung durch die hohe Qualität der Rohware, die uns jahrzehntlang eine Sonderstellung und höhere Milchpreise einbrachte, war nicht mehr gegeben, da diese Qualität mittlerweile Standard war. Was tun?

Es wurde mit Projektlieferanten begonnen Biomilch zu sammeln und unter der Marke Natur pur für Spar zu vermarkten. In eine neue Linie für Desserts und Aufstriche für unseren Partner Südmilch später Campina wurde investiert. Gemeinsam mit Maresi werden Getränke mit Milch entwickelt und auf einer neuen Linie in Papierdosen abgefüllt. Die Sirius Feinkäserei wurde gemeinsam mit Berglandmilch, die schon bisher unseren Käse vermarkteten, übernommen und später nach dem Neubau der Käserei, die Produktion nach Stainach verlagert. Heute sind wir der größte Weichkäsehersteller in Österreich (Weiß- und Blauschimmel).

Mit unserem Partner Knorr sind wir in der Erzeugung von Salatdressing im Becher eingestiegen. Diese Anlage wurde später auf eine Vollaseptische Erzeugung umgestellt.

Der mit Maresi vor Jahrzehnten erfolgreich begonnene Weg, für namhafte Kunden und internationale Markenartikler, gemeinsam Spezialitäten zu entwickeln und zu produzieren, wurde also fortgeführt.

2005 wurde eine sehr weitreichende Entscheidung getroffen. Um die Eigenständigkeit im Milchbereich auch in Zukunft erhalten zu können und die Marktchancen international besser nutzen zu können, wurde der Neubau der Molkerei beschlossen und 3 Jahre später, mit einer Investitionssumme von 22 Mio. Euro, in Betrieb genommen. Um diese Großinvestition zu stemmen, beteiligten sich auch die Eigentümer durch eine Anteilsaufstockung der Genossenschaftsanteile auf 20 Cent/kg Milch, aufgeteilt über 3 Jahre mit 3,5 Mio. Euro.

Die räumlichen Voraussetzungen und die neue Infrastruktur einschließlich vollautomatischen Hochregallagers ermöglichten nun ganz neue Perspektiven und Chancen. Die Neuausrichtung in den Dessert- und Getränkebereich konnte beginnen. Neben der Becherseptik wurde 2012 auch unsere erste vollaseptische CartoCan-Anlage in Betrieb genommen. Nach dem ersten Zubau 2015 konnte im Vorjahr die zweite vollaseptische CartoCan-Anlage in Betrieb gehen. Nach dem nächsten Zubau im heurigen Jahr gehen 2018 die dritte vollaseptische CartoCan- Anlage, eine zweite vollaseptische Becherabfüllanlage und die erste vollaseptische Glasabfüllanlage (weltweit ein Unikat), in Betrieb.

Neben unseren beiden modernen Weichkäsereien haben wir mit diesen neuen, innovativen und zum Teil einzigartigen Anlagen die Möglichkeit, innovative Lebensmittel für namhafte nationale und internationale Markenartikler, sowie Handelsmarken, herzustellen. So haben wir uns, in den letzten beiden Jahrzehnten wieder eine besondere Marktstellung, durch eine Differenzierung in der Technologie erarbeitet, die es der Ennstal Milch ermöglichen soll, ihren Mitgliedern den höheren Milchpreis zu sichern.

Natürlich wäre es von Bedeutung und auch ein Wunsch so mancher Milchlieferanten und auch der Molkereiführung, eine zusätzliche Differenzierung in der Rohware vorzuweisen, die uns im Wettbewerb am internationalen Markt von anderen unterscheidet und einen Vorteil bietet. Mit unserer Ausrichtung ohne eigener Marke (außer im Bezirk Liezen) muss diese Differenzierung aber absolut Wissensbasierend sein, da wir sonst keinen Mehrwert, der vielleicht ideologisch und emotional mit einer Marke in Verbindung steht, anbieten können.

Daher verfolgt auch die Ennstal Milch mit Interesse die Ergebnisse des Projektes FarmLife, das hoffentlich weitergehen und noch verbreitert wird. Ich sehe diesen Prozess erst am Anfang und würde mir wünschen, dass am Ende des Tages nachweisbare Daten herauskommen, die es uns ermöglichen einen zusätzlichen Mehrwert mit unseren Erzeugnissen zu erzielen, um unseren bäuerlichen Familienbetrieben eine noch größere Perspektive anbieten zu können.

### ***Adresse des Autors***

<sup>1</sup> Sallaberg am See 1, A-8943 Aigen im Ennstal

\* Ansprechpartner: ARV Andreas RADLINGMAIER, [info@glitschnerhof.at](mailto:info@glitschnerhof.at)