

02.02 Ressourcenmanagement in FarmLife

Bildungsunterlagen zum Unterrichtsschwerpunkt FarmLife

für LFS und HBLA

**Fächerübergreifendes Lernen
mit dem Ökobilanz-Tool FarmLife**

2017

HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Institut für Tier, Technik und Umwelt
Abteilung für Ökonomie und Ressourcenmanagement
farmlife.at

in Kooperation mit der

Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik, Wien
agrarumweltpaedagogik.ac.at/

MIT UNTERSTÜTZUNG VON BUND, LÄNDERN UND EUROPÄISCHER UNION



LE 14-20



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

Leiter für Forschung und Innovation

Dipl. ECBHM Dr. Johann Gasteiner

Autorin:

Mag.^a Elisabeth Finotti
Abteilung für Ökonomie und Ressourcenmanagement
Email: elisabeth.finotti(at)raumberg-gumpenstein.at

Druck, Verlag und © 2018

Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein,
A-8952 Irdning-Donnersbachtal
farmlife.at

Inhaltsverzeichnis

01. Ressourcenmanagement	4
01.01 Was versteht man generell unter Ressourcenmanagement?	4
01.02 Inwieweit ist die Landwirtschaft für das Ressourcenmanagement – bezogen auf die natürlichen Ressourcen – verantwortlich?	5
02. Einleitung zu den FarmLife-Betriebsergebnissen	6
02.01 FarmLife-Report (farmlife.at/rep)	6
Bewertungsmethoden in FarmLife anhand von Beispielen aus dem Ressourcenmanagement	6
02.02 FarmLife-Report: Betriebsergebnisse zum Ressourcenmanagement	10
Praktisches Arbeiten mit FarmLife	10

01. Ressourcenmanagement

01.01 Was versteht man generell unter Ressourcenmanagement?

Wie heißt es in der Werbung? Man muss „rechtzeitig drauf schauen, dass man’s hat, wenn man’s braucht“. Genau darum geht es beim Ressourcenmanagement, nämlich darum, Ressourcen zu erkennen, zu nutzen, zu pflegen und weiter zu entwickeln, also im Endeffekt um den möglichst effizienten Umgang mit unseren Ressourcen. Das aus dem Französischen stammende Wort „Ressource“ bedeutet: (natürlicher) Bestand, Depot, Inventar, Vorrat, Lager.

Die heutige Wirtschaftsweise und rapides Bevölkerungswachstum führen zu massiven ökologischen Gleichgewichtsstörungen, die globales Ausmaß erreichen. Der Ressourcenverbrauch pro Kopf erhöht sich laufend.

Ressourcenmanagement bedeutet, die Nutzung und den Verbrauch unserer Ressourcen zu kontrollieren und zu steuern, um auch langfristig die Verfügbarkeit von natürlichen Ressourcen (Nahrung, Energie, Rohstoffe) zu sichern und Umweltbelastungen zu verringern.

Was zu unseren Ressourcen gehört, hängt immer von der Betrachtungsweise ab. Ressourcenmanagement kann z. B. auch heißen, mit unseren persönlichen (körperlichen und geistig-seelischen) Ressourcen – unserer Gesundheit, unserer Fitness, unserer seelischen Verfassung – effizient, also schonend, pflegend und vorsichtig umzugehen.

Ressourcenmanagement ist ein wesentlicher Bereich im Projektmanagement und dient dazu, Personal und Sachressourcen einzuplanen. Was braucht ein Betrieb an Personal, Geräten, Verbrauchsmaterial usw., um effizient und erfolgreich arbeiten zu können? Wie kann die so genannte *Ressourceneffizienz* berechnet werden?

Output : Input = Ressourceneffizienz z.B.: 50 : 100 = ½, das bedeutet eine Effizienz von 50 %.

Hier nähern wir uns schon dem Kern dieses Moduls: dem Ressourcenmanagement eines landwirtschaftlichen Betriebes. Anders als bei vielen anderen Betrieben hängt hier nicht alles nur allein vom Ressourcenmanagement des einzelnen Landwirts/der Landwirtin ab. Denn es gibt viele unterschiedliche Arten von Ressourcen, die ein landwirtschaftlicher Betrieb benötigt, und diese sind auch nicht wirklich voneinander zu trennen:

- Natürliche Ressourcen sind natürliche Stoffe und Energiearten – das standortgebundene Klima, die Luft, der Boden, das verfügbare Wasser, Rohstoffe aller Art, pflanzliche und tierische Ressourcen
- Betriebseigene Ressourcen sind die Flächen, Gebäude, Maschinen + Gerätschaften



Abbildung 1: aus der FarmLife-Website – Ressourcen des Betriebes

Unter Ressourcenmanagement versteht man also eine zielgerichtete Steuerung der Nutzung und des Verbrauchs von Ressourcen.

01.02 Inwieweit ist die Landwirtschaft für das Ressourcenmanagement – bezogen auf die natürlichen Ressourcen – verantwortlich?

Manche Ressourcen sind unendlich verfügbar (z.B. Sonnenlicht, Windkraft), erneuern sich ständig oder können sich zumindest in absehbarer Zeit regenerieren. Manch anderes aber ist endlich, oder eine Zerstörung hat unumkehrbare Folgen. Vor allem bei endlichen Ressourcen oder solchen, die durch unbedachtes Handeln unwiderruflich oder für lange Zeit zerstört werden, ist ein verantwortungsvoller Umgang unabdingbar. Die Schädigung von nur begrenzt vorhandenen Ressourcen wirkt sich auf die Umwelt aus. Die Folgen sind dann oft schwer abschätzbar. Fließt z. B. Diesel aus dem Tank des Traktors, wissen wir nicht genau, was passiert: vordergründig entsteht nur ein Fleck auf dem Boden; aber wohin sickert der Diesel noch (Grundwasser?), was geschieht dadurch, welche Organismen werden beeinträchtigt?

Für jede/-n Betriebsführer/-in ist es wichtig, ganz klar zu wissen, welche der eigenen materiellen und immateriellen Ressourcen (z. B. Wissen) wann eingesetzt werden. Für den wirtschaftlichen Erfolg und für die Umweltwirkungen ist es wesentlich, im landwirtschaftlichen Betrieb den Überblick zu behalten, welche Betriebsmittel wann und wo eingesetzt werden und welche Folgen das auf Betrieb und Umwelt (Menschen, Tiere, Pflanzen, Boden, Klima...) hat.

Die Landwirtschaft ist grundsätzlich bestrebt, Ressourcen wirkungsvoll und nachhaltig zu nutzen; die natürlichen Ressourcen (Bodengesundheit!) sollen für nachfolgende Generationen bewahrt werden. Zudem soll sich die vorhandene Ressourcenausstattung des Betriebs (Gebäude, Flächen, Maschinen) in der Menge und Qualität der erzeugten Produkte widerspiegeln. Wie immer geht es aber natürlich um's Geld: Produktionskosten sollen gesenkt werden – wenn damit gleichzeitig auch die Umweltbelastungen gesenkt werden können, umso besser. Widersprechen sich diese beiden Ziele, sind oftmals schwer zu treffende Entscheidungen gefragt.

Beispielhaft geht es hier um Entscheidungen, die den Pflanzenschutz betreffen: bis wohin (und in welcher Konzentration) gelangen die Wirkstoffe? Wen (be-)trifft es, wessen Gesundheit kann dadurch auf welche Art und Weise geschädigt werden? Hat dies wiederum weitere Einflüsse auf das Ökosystem? Weitere Themen sind der Einsatz von Handelsdünger oder auch Emissionen aus Tierhaltungsbetrieben ebenso wie die Beeinflussung der Biodiversität durch die intensive Landwirtschaft. Auch das Fütterungsmanagement der tierhaltenden Betriebe beeinflusst unsere natürlichen Ressourcen. Und wen betrifft es in welcher Weise, wenn Gebäude und Maschinen besonders lange im Einsatz sind oder in kurzen Zeitabständen erneuert werden? Ist es besser, Gebäude so lange als möglich zu nutzen, oder macht die heutige Bauweise den Energieverbrauch usw., der zu einem Neubau nötig ist, in der Länge der Nutzungsdauer wieder wett?

In der Landwirtschaft gibt es unterschiedliche Arten von Betriebsmitteln:

- *Fixe Betriebsmittel*: Gebäude, Maschinen → diese sind vorausschauend zu planen und gut zu pflegen. Je größer die Investition, umso wichtiger ist die Planung (z. B. ein Gebäude so zu errichten, dass es mit möglichst geringem Aufwand für einen anderen Zweck umgebaut werden kann).

- *Variable Betriebsmittel*: Treibstoff, Saatgut, Dünger, Pflanzenschutzmittel usw. erfordern einen „situationsangepassten“ Umgang.

Der Einsatz aller Betriebsmittel eines Bauernhofes wird in FarmLife nach detailgenauer Eingabe durchleuchtet und bewertet. Auf welche Weise die Ergebnisse gelesen und daraus Erkenntnisse gewonnen werden können, wird im nächsten Kapitel beschrieben.

02. Einleitung zu den FarmLife-Betriebsergebnissen

02.01 FarmLife-Report (farmlife.at/rep)

Zur Erinnerung aus der Ökobilanz: Landwirtschaftliche Betriebe nützen einerseits natürliche Ressourcen: Boden, Wasser, Luft, Phosphat, fossile Energieträger. Andererseits belasten Emissionen aus der Landwirtschaft die Umwelt und damit ebendiese natürlichen Ressourcen. Das bedeutet, dass natürliche Stoffkreisläufe, Flächenbeanspruchung, Tiere und Pflanzen sowie ökologische Leistungen in die Ökobilanzierung integriert werden müssen.

Bei den Betriebsergebnissen auf **farmlife.at** wird zwischen folgenden **Managementbereichen** unterschieden:

- Ressourcenmanagement (Gebäude, Flächen, Maschinen, Tiere...)
- Nährstoffmanagement (Düngebilanz, Milchleistung, Fleischleistung, Nährstoffeintrag in Wasser und Boden...)
- Schadstoffmanagement (Pflanzenschutzmittel und deren Wirkungen)

Im Folgenden werden zunächst die in FarmLife verwendeten Bewertungsmethoden näher beschrieben, die nicht nur für das Ressourcenmanagement sondern auch für die anderen Bereiche auf der FarmLife-Website gelten.

Bewertungsmethoden in FarmLife anhand von Beispielen aus dem Ressourcenmanagement

Die Bewertung einzelner Parameter geschieht in FarmLife auf unterschiedliche Weise. Die Methoden werden hier anhand von Beispielen erklärt.

- Auf der Website ist bei der Bewertung einer Kennzahl *für den realen Betriebs-Account* neben der Bewertungsgrafik ein Bereich zu sehen, in dem der/die Landwirt/in eine Möglichkeit der eigenen Bewertung und Strategieentwicklung hat.
- Die fix eingegebenen *Projektbetriebe*, die für SchülerInnen zur Auswahl stehen, haben statt diesem „Bewertungsbereich“ Wissensfragen neben der Grafik, die direkt im Tool zu beantworten sind.
- Mit dem Button „Info“ neben der Kennzahlüberschrift gelangt man zu näheren Informationen.

1. Der Schieber oder Slider

Bsp.: Alter aller Maschinen in Jahren

Aus den eingegebenen Daten ergibt sich für jede Kennzahl eine Bewertung. Die Bewertung dieser Kennzahl erfolgt mittels eines „Schiebers“ (oder: *Sliders*, siehe *Abbildung 2*). Je länger

einzelne Maschinen und Geräte am Hof in Betrieb sind, desto geringer sind für diesen Bauernhof die Umweltwirkungen und Kosten für Produktion und Kauf *neuer* Maschinen anzusetzen. Hier hat der Musterbetrieb von Max Mustermann mit einem durchschnittlichen Maschinenalter von 22,1 Jahren eine sehr günstige Bewertung und liegt daher im grünen Bereich des Schiebers. Sicherlich ist die vergleichsweise lange Nutzungsdauer auf regelmäßige Reinigung, Pflege und Service zurückzuführen. Ein Betrieb, der seine Maschinen in kürzeren Zeitabständen austauscht und neue erwirbt, würde hingegen im mittleren gelben oder sogar im roten Bereich des Schiebers liegen. Andererseits funktionieren moderne Maschinen oft energiesparender und umweltfreundlicher – insofern ist eine lange Nutzungsdauer nicht immer ein Garant für ein umweltfreundliches Ressourcenmanagement und führt daher auch nicht immer zu einem erfreulichen Ergebnis auf FarmLife. In vernünftigen Ausmaß ist Modernisierung daher wichtig. Diese Methode wurde von den sehr erfolgreichen Arbeitskreisen (z.B. Milch) übernommen. Diese bewerten das günstigste Viertel aller Betriebe als Stärke und



das ungünstige Viertel als Schwäche.

Abbildung 2: FarmLife-Website – der sogenannte *Slider* im Kennzahlenvergleich

Soweit vorhanden gibt es zu den einzelnen Kennzahlen noch weiterführende Links oder Dokumente für den Download.

2. Heat-map

Die Unterteilung der 4 Bewirtschaftungsklassen (effizient, ineffizient, extensiv, intensiv – siehe *Abbildung 3 und 4*) erfolgt über den Median aller bewerteten Betriebe. Für jede Achse (Hauptfunktion der Landwirtschaft) wird ein eigener Median berechnet. Diese Werte können später in der Gesamtbewertung/Bewertungstabelle nachgelesen werden.

In der Heat-map steht der gelbe Kreis für die Position des eigenen Betriebes. Die heller- und dunkler blauen Quadrate stehen für bestimmte Mengen von Vergleichsbetrieben. Je mehr Betriebe ein und dieselbe Position einnehmen, desto intensiver ist das Blau des betreffenden Quadrats. So ist leicht zu erkennen, ob der eigene Betrieb ähnlich arbeitet wie bspw. sehr viele oder nur wenige andere vergleichbare Betriebe und wie die meisten der Vergleichsbetriebe eingestuft sind.

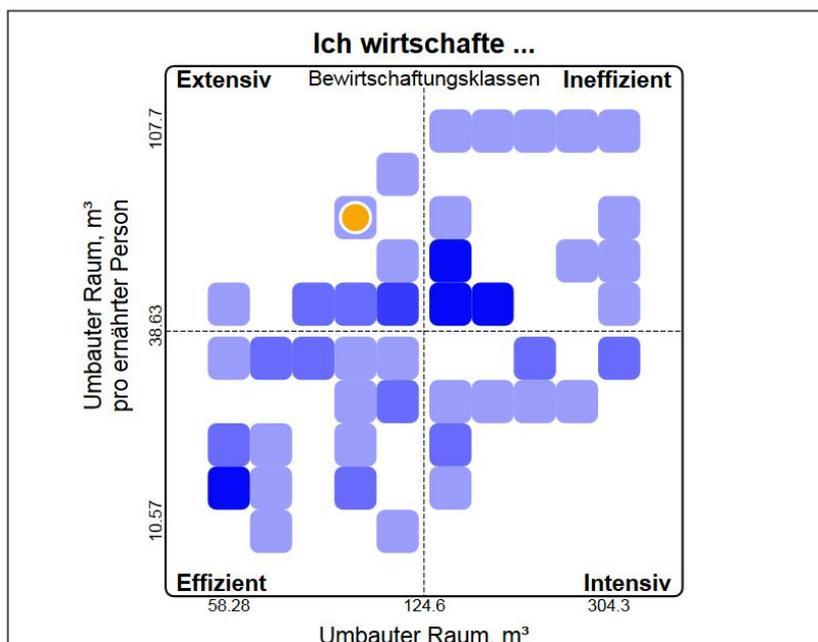


Abbildung 3: die Heat-map als Bewertungsmethode für „umbauten Raum“

3. Kennzahlen (a) und Umweltwirkungen (b)

Bsp.: Energiebedarf/Kraftstoffbedarf, kg/ha Betriebsfläche

- Auch in diesem Beispiel kommt bei der Bewertung (Reiter Kennzahlen) der *Slider* zum Einsatz. Max Mustermann ist hier wiederum im grünen Bereich angesiedelt. Bewertet wird die verbrauchte Menge an Diesel (in kg) pro ha Betriebsfläche. In der „Info“ erfahren wir, dass die verbrauchte Menge an Diesel nicht nur die wirtschaftliche Bilanz belastet, sondern auch über die Treibhausgase auf die Umwelt wirkt.
- Über den Reiter „Umweltwirkungen“ gelangen wir zu der Grafik über „nicht erneuerbare Energie, fossil und nuklear“ und sehen hier neben der generellen Einstufung des jeweiligen Betriebes, wie hoch der Anteil der nicht erneuerbaren Energien in den verschiedenen Bereichen ist (Gebäude, Maschinen, Energieträger, Saatgut, Tierhaltung usw.).

4. Gesamtbewertung

Detailgenau wird die FarmLife-Gesamtbewertung in den Unterlagen zum Modul 02.06 behandelt. An dieser Stelle erfolgt lediglich eine kurze Erklärung der Methodik. Die *Abbildungen 4* und *5* zeigen die in der Gesamtbewertung verwendeten Einstufungen und die Grafik.

Die Ergebnisse aus den wichtigsten Kennzahlen werden in der untenstehenden Grafik (*Abbildung 5*) verortet und aus bestimmten Schlüsselwerten ein Feld eruiert, das die Kernkompetenz des betreffenden Betriebes anzeigt. Zusätzlich ergibt sich im Anschluss meist ein Handlungsfeld (schraffiert), aus dem sich die empfohlenen Änderungen für das Gesamt-Betriebsmanagement ableiten lassen.

Die Stärken und Schwächen des Betriebes werden zusätzlich in Tabellenform (siehe *Abbildung 6*) dargestellt.



Abbildung 4: Betriebseinstufung in FarmLife

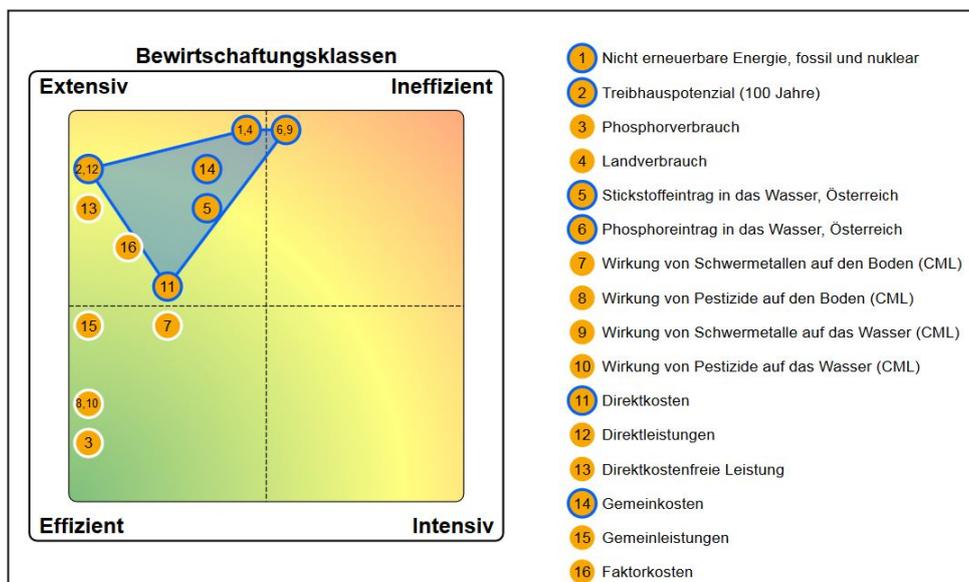


Abbildung 5: Screenshot aus famlife.at – die Bewertungsgrafik

Die Stärken und Schwächen in den Betriebsbereichen		
<p>Schwächen</p> <p>Flächenbewirtschaftung, Eigene Fläche Ertrag am Betrieb, Gesamtertrag Externer Futteranteil, Grundfutterzukauf am Grundfutterbedarf Versorgungsleistung, Menschen / ha Dünger - Teilbilanz am Gesamtbetrieb, Stickstoff (N) - Teilbilanz pro ha Betriebsfläche Ration Milchkuh, Grundfutterautarkie Eigenpotenzial, Autarkie Futterenergie Produktionseffizienz Tierische Nahrung, Energetischer Wirkungsgrad</p>	<p>Durchschnitt</p> <p>Alter, Umbau der Raum Externer Futteranteil, Kraftfutterzukauf am Kraftfutterbedarf Dünger - Teilbilanz am Gesamtbetrieb, Phosphor (P2O5) - Teilbilanz pro ha Betriebsfläche Ration Milchkuh, Autarkie Futterenergie Ration Milchkuh, Autarkie Futterprotein Ration Gesamtbetrieb, Kraftfutteranteil an der Gesamtration Eigenpotenzial, Autarkie Futterprotein Produktionseffizienz Tierische Nahrung, Proteinbedarf pro Nahrungseinheit</p>	<p>Stärke</p> <p>Flächenbewirtschaftung, Anteil an biologisch wertvollem Grünland Energiebedarf, Kraftstoffbedarf Alter, Alle Maschinen Besatzdichte, Gesamt Zukaufgewicht am Bestandesgewicht, Gesamtbestand Kostenrechnung, Förderungsquote</p>

Abbildung 6: Screenshot – Stärken und Schwächen des Betriebes

- Befindet man sich im *echten* Betriebs-Account, findet sich in der Gesamtbewertung auch der Reiter „Gesamtstrategie“, in dem aus allen selbst eingetragenen Einzelstrategien die Antworten zusammengestellt dargelegt sind.
- Im Falle eines der anonymisierten *Musterbetriebe*, die für die schulische Bearbeitung zur Verfügung gestellt worden sind, findet sich an dieser Stelle die Zusammenfassung

sämtlicher beantworteter Wissensfragen, die als pdf-File ausgedruckt somit auch für eine schulische Bewertung zur Verfügung stehen kann.

02.02 FarmLife-Report: Betriebsergebnisse zum Ressourcenmanagement

Eigentlich gibt es im Sinne von FarmLife zwei Arten von Ressourcenmanagement: zum einen das hofinterne Ressourcenmanagement, und zum anderen nehmen die Betriebsführenden eben dadurch und auch durch ihr Nährstoff- und Schadstoffmanagement Einfluss auf die natürlichen Ressourcen. Sie müssen daher die Wirkungen ihres Tuns auf diese letzteren stets berücksichtigen und ihr Gesamtmanagement danach ausrichten.

Im Sinne der Website von FarmLife bezieht sich der Begriff Ressourcenmanagement zunächst (d.h. bei den Betriebsergebnissen unter dem entsprechenden Reiter) auf die hofinternen Ressourcen (Betriebsmittel) – siehe *Abbildung 7*.

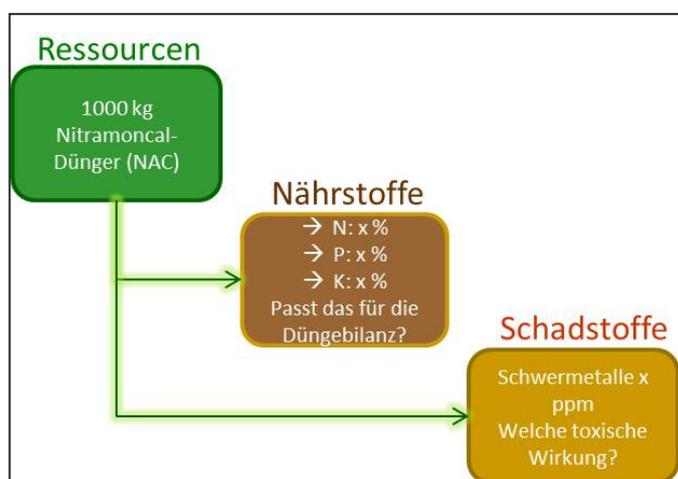


Abbildung 7: Beispiel aus FarmLife – die Nutzung des Betriebsmittels (die betriebliche Ressource) Nitramoncal wird unter dem Reiter „Nährstoffmanagement“ in die Inhaltsstoffe zerlegt und bewertet; unter dem Reiter „Schadstoffmanagement“ erfolgt sodann die Bewertung der u. U. toxischen Wirkung auf die Umwelt.

Praktisches Arbeiten mit FarmLife

So, und jetzt „ran an die Ergebnisse“ eurer Daten oder der Projektbetriebe! Es wird davon ausgegangen, dass nach dem Modul Datenerfassung entweder einer der vorhandenen Muster- oder Projektbetriebe zur Bearbeitung ausgewählt wurde oder Einiges an Daten selbst online erfasst wurde (für den eigenen Heimat-Betrieb). Da – im Fall des eigenen Betriebs – allein schon aus Gründen des definierten Zeitraums die Daten noch nicht zur Abgabe bereit stehen können, ist es für das Verständnis der vorliegenden Broschüre besser, sich auf farmlife.at als Max Mustermann einzuloggen oder ebenfalls (zusätzlich?) einen Schüler-Account anzulegen. Für den Mustermann-Account: max.mustermann@farmlife.at – Passwort: 123456.

Anhand dieses Accounts kann auf der Startseite von FarmLife in die Betriebsergebnisse dieses „Musterbetriebs“ eingestiegen werden. Hier zeigen sich folgende 5 Schaltflächen:

1. Ressourcenmanagement
2. Nährstoffmanagement

3. Schadstoffmanagement
4. Wirtschaftserfolg
5. Gesamtbewertung

Nach dem Klick auf Ressourcenmanagement stehen wieder mehrere Reiter zur Auswahl. Die dortige Anleitung wird hier nochmals wiedergegeben:

Die Betriebsmittel: Dieser Reiter zeigt die erfassten Betriebsmittel. Erste Bewertungen als Verhältnis- und Kennzahlen sind hier zu sehen und es kann (nach der Eingabe der eigenen Daten!) nochmals die Korrektheit und Vollständigkeit der Daten geprüft werden. Zu beachten ist, dass verschiedene Aspekte im Hintergrund der Dateneingabe von landwirtschaftlichen Fachmodellen rechnerisch bewertet werden.

Der Kennzahlenvergleich zeigt mittels der oben erklärten Methoden die Stärken und Schwächen in der Ressourcenausstattung des Betriebes. Hier kann die Einstufung der eigenen Kennzahlen im Vergleich zu anderen vergleichbaren Betrieben betrachtet werden. Weiterführende Links leiten zu Fachartikeln, um das Wissen zu vertiefen.

Die Umweltwirkungen: Jede Betriebszufuhr, aber auch der betriebsinterne Ressourceneinsatz, führt nicht nur zur gewünschten Wirkung, sondern ist auch mit unerwünschten Effekten verbunden. Der Ankauf einer Maschine etwa führt oft bei deren Produktion in weit entfernten Regionen zu Schäden an der Umwelt. Diese bringt die Maschine als Rucksack mit auf den Betrieb.

Mit Hilfe des Buttons „**Parameter**“ ist es anhand der eingestellten Reiter (Übersicht, Beratung, Experte) jeweils möglich, entweder nur übersichtsweise oder vertiefte Informationen anzuwählen. Dies gilt jedoch nur für „echte“ Betriebsaccounts – NICHT für die zur Auswahl stehenden Projektbetriebe.

Filter	Aktuelle Einstellungen
Parameter	Anzahl ausgewählter Parameter: 17
Graphik	Ausgewählte Vergleichsbetriebe: Österreich Milchvieh
	Bezugsgröße Bewirtschaftete Fläche

Allgemein gültige Aussagen oder Hilfsmittel

Die Flächenausstattung und deren Schlagnutzung geben einen räumlichen Überblick, ein Aussage zur Ertragsfähigkeit ist das aber noch nicht. Ein Vergleich der Einsatzmengen verschiedener Betriebsmittel ermöglicht eine erste Einschätzung über das Mengengerüst. Die tatsächliche Wirkung wird aber oft erst in weiterführenden Bereichen dargestellt. Trotzdem bilden Mengenangaben eine Diskussionsgrundlage, die sehr nahe an der Alltagswirklichkeit der Betriebe liegt.

Ihre Aufgabe: Studieren Sie die einzelnen Kennzahlen und hinterfragen Sie Ihre Positionierung im Ranking!

Legende zur Betriebskennzeichnung z.B. S/D/B: Führende Zahl = virtuelle Betriebsnummer, Mittleres Zeichen = B für Biologisch, K für Konventionell, Abschließendes Zeichen = B für Berg, H für Hügel, T für Tallagen

Liste der Kennzahlen

Flächenbewirtschaftung, Eigene Fläche, ha

Abbildung 8: Screenshot aus dem Kennzahlenbereich im Ressourcenmanagement

Arbeitsblätter und Powerpoint-Präsentationen zu dieser Kurzbroschüre sowie Links auf der Website von FarmLife führen tiefer in die Materie ein.

Quellen:

- www.farmlife.at
- Haas, H.-D. und D. M. Schlesinger (2007): Umweltökonomie und Ressourcenmanagement. Reihe Geowissen kompakt. WBG (Wissenschaftliche Buchgesellschaft), Darmstadt