

02.03 Nährstoffmanagement

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](mailto:elisabeth.finotti(at)raumberg-gumpenstein.at)

Druck, Verlag und © 2017

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

Inhaltsverzeichnis

01. Nährstoffmanagement.....	4
01.01 Der Nährstoffkreislauf.....	4
01.02 Der Landwirt als regelnde Kraft im Agrarökosystem	5
02. FarmLife Betriebsergebnisse: Nährstoffmanagement	7
02.01 Am Feld.....	7
02.02 Im Stall.....	7
02.03 Kennzahlenvergleich	7
02.04 Umweltwirkungen	8
03. Quellen	8

01. Nährstoffmanagement

Die Landwirtschaft lebt von einem komplizierten Nährstoffkreislauf mit zahlreichen Wechselbeziehungen und Abhängigkeiten. Jeder Eingriff in dieses System beeinflusst alle darin enthaltenen Komponenten. Die Nährelemente (insbesondere Stickstoff, Phosphor und Kalium) befinden sich in einem steten Kreislauf zwischen Boden, Futter, Tieren, Dünger, Nahrung, Wasser und Luft. Ein gutes Nährstoffmanagement sorgt dafür, dass die Menge der Nährstoffe mit größtmöglicher Effizienz – also mit möglichst geringen Verlusten – in Nahrungsmittel umgewandelt wird.

Das Nährstoffmanagement und eine größtmögliche Autarkie (Unabhängigkeit) des betreffenden landwirtschaftlichen Betriebes fördern daher sowohl dessen Wirtschaftlichkeit als auch eine umweltschonende Landwirtschaft.



Abbildung 1: aus der FarmLife-Website – Nährstoffkreislauf am Hof

01.01 Der Nährstoffkreislauf

Futterpflanzen (Gräser, Klee oder Kräuter) benötigen die erwähnten Nährstoffe (v.a. N, P, K), um zu wachsen. Das Vieh nimmt die Nährstoffe mit dem Futter auf, ein großer Teil davon wird wieder ausgeschieden. Durch das Ausbringen von Gülle, Jauche und Stallmist sowie durch Weideexkremate gelangt ein Teil der Nährstoffe wieder zurück in den Boden.

10-20% der Nährstoffe verlassen den Kreislauf in Form von Milch und Fleisch. Dieser Anteil wird durch Zukauf von Kraftfutter und durch eine gewisse „Nährstoffnachlieferung“ aus Boden und Luft wieder ersetzt. Der Einsatz von betriebsfremden Düngern ist nur selten notwendig. Für eine naturnahe Landbewirtschaftung leistet der Hofdünger einen wertvollen und sinnvollen Anteil. Damit ist ein möglicher Nährstoffkreislauf geschlossen. Die Art des Betriebs bestimmt die Geschwindigkeit des Nährstoffkreislaufs.

In Regionen mit vielen Veredelungsbetrieben stellt sich das Problem, dass hohe Mengen an Gülle und Stallmist anfallen. Gezielte Fütterung der Tiere oder vor allem die Verringerung der Besatzdichte können hier Abhilfe schaffen, oder aber die Überschüsse werden an andere Betriebe weiter gegeben oder überhaupt in Ackerbauregionen mit Düngebedarf transportiert. Der Nährstoffkreislauf schließt sich überbetrieblich. Dadurch entstehen allerdings Transportkosten und entsprechende Umweltwirkungen im Energiebereich. Für die Ackerbaubetriebe gilt es daher eine Reihe von Vor- und Nachteilen zu beachten, die sich aus der Nutzung dieses Nährstoffangebots ergeben (Transport- und Lagerungskosten,

Praktikabilität, Wirkung auf den Boden...). Das Überwiegen der Vorteile hängt meist vom Nährstoffgehalt der verfügbaren organischen Düngemittel ab.

Gehen wir von einem überbetrieblich geschlossenen Nährstoffkreislauf aus, so ist es von großer Bedeutung, die Nährstoffverluste an Luft und Gewässer (Grund- und Oberflächenwasser) so gering wie möglich zu halten. Damit werden Geruchsbelästigungen vermieden und zudem Nitratbelastungen im Grundwasser eingedämmt. Des Weiteren darf es durch diesen Kreislauf zu keiner Verschleppung von Krankheitserregern oder zu Anreicherungen von unerwünschten Stoffen im Boden kommen. Energieverbrauch und Kosten sollten sich in vertretbarem Rahmen bewegen.

Im besten Fall kann durch diesen überbetrieblich geschlossenen Nährstoffkreislauf der Bedarf an Mineraldünger wesentlich gesenkt werden.

Düngeplanung ist daher der Schlüssel zum Erfolg im Nährstoffmanagement. Wichtig ist es, jeden Düngungsvorgang zu dokumentieren, damit der Dünger den Flächen auch bedarfsgerecht zugeteilt wird.

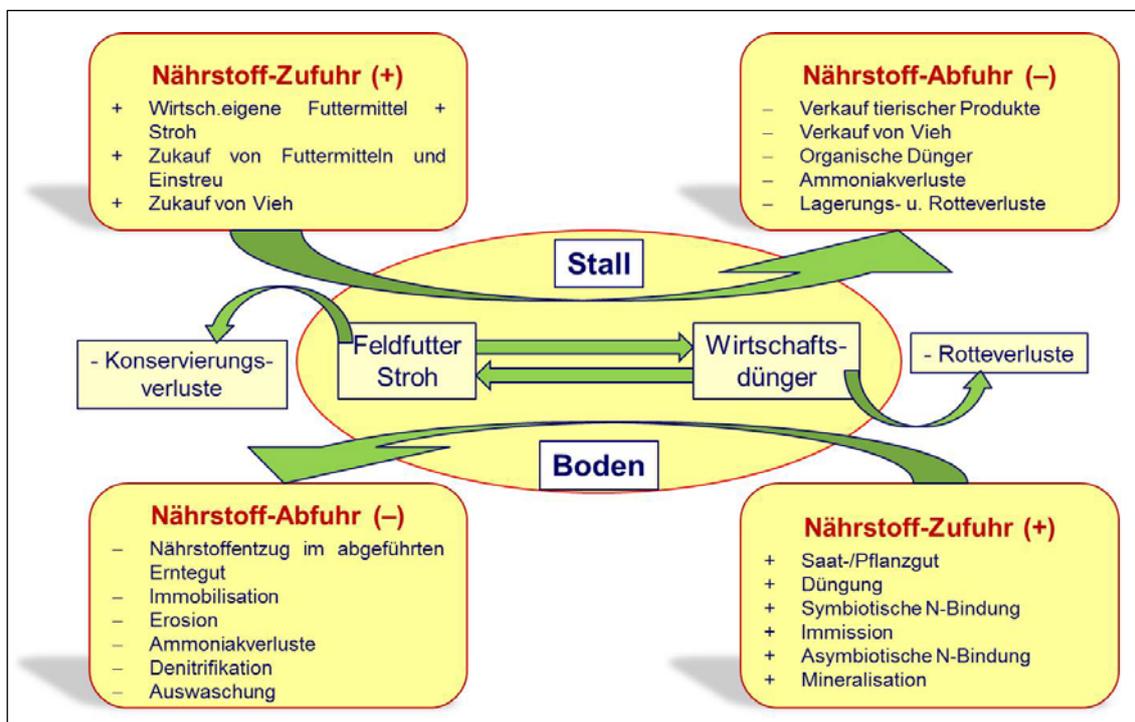


Abbildung 2: Nährstoffgesamtbilanz (siehe Stein-Bachinger et al., 2004)

01.02 Der Landwirt als regelnde Kraft im Agrarökosystem

Wird ein landwirtschaftlicher Betrieb als Agrarökosystem betrachtet, so ist der Landwirt bzw. die Landwirtin darin die regelnde Kraft, die bestimmt, was geschehen darf und was nicht. Agrarökosysteme haben gewisse typische Merkmale, die sie von jedem anderen Ökosystem unterscheiden – allein schon dadurch, dass hier der Mensch in die Natur eingreift und deshalb die Wechselbeziehungen zwischen verschiedenen Teilen der Natur laufend gestört und verändert werden. Was hier aus ökologischer Sicht als „Störung“ bezeichnet wird, dient allerdings zugleich der Stabilisierung des Agrarökosystems.

Aufbauend auf dem Grundwissen über seinen Hof und die dazu gehörenden Flächen weiß ein/e gute/r Betriebsführer/in genau hinsichtlich der örtlichen Klima- und Bodenverhältnisse, des Anbaus möglicher Kulturpflanzen und potenzieller Höchstträge Bescheid. Für jeden Standort gibt es in Qualität und Quantität der Produktion gewisse Höchstgrenzen, die nicht überschritten werden können. Bei Beachtung dieser natürlichen Grenzen, standortangepasster Nutzung der Flächen und maßvollen tierischen Leistungen können große Zukaufmengen (und damit auch Transporte!) eingespart werden. Damit halten sich die Belastungen bzw. Verluste im Nährstoffkreislauf gering, und dieser bleibt im Gleichgewicht. Auch die Gesundheit der Tiere und damit die Qualität der erzeugten Lebensmittel werden dadurch gefördert. Durch bewusstes und verantwortungsvolles Nährstoffmanagement – Regelung von Düngemenge und Art des Düngers, Düngezeitpunkt und –häufigkeit auf unterschiedlich genutzten Flächen bzw. in der Tierhaltung durch den Umgang mit Nährstoffüberschüssen – nimmt der Landwirt/die Landwirtin Einfluss auf das Ökosystem des Betriebs. Die folgende Grafik verdeutlicht dies.

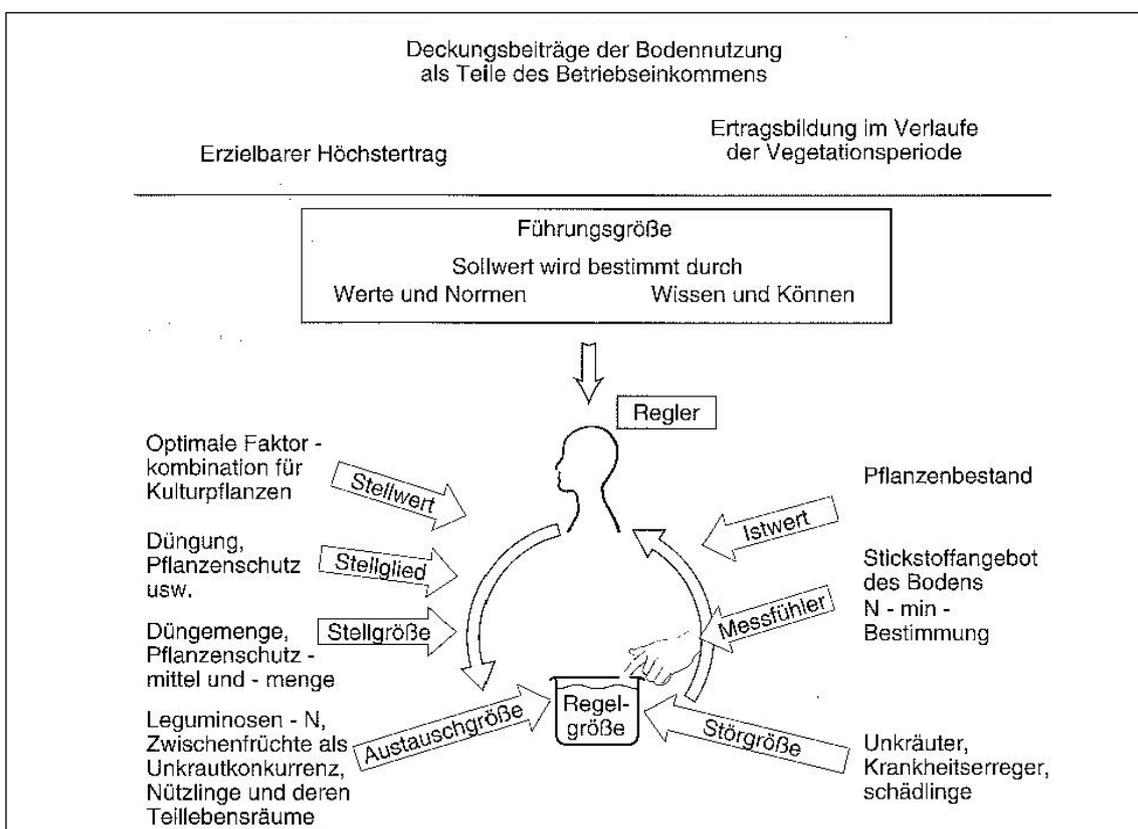


Abbildung 3: zentraler Bestandteil des Agrarökosystems ist der Landwirt/die Landwirtin (Grafik aus Knauer 1993: 76)

Ein „Zuviel-Wollen“ des Landwirtes/der Landwirtin hingegen – das sich u. a. in Form von hohen Kraftfuttergaben, Überdüngung bzw. Übernutzung zeigt – (zer)stört langfristig das empfindsame Gleichgewicht des Nährstoffkreislaufes. Die Folgen zeigen sich z. B. in verunkrauteten Wiesen oder in der Tiergesundheit.

Nach diesen einführenden Bemerkungen wird im nächsten Abschnitt näher auf den Bereich Nährstoffmanagement in der FarmLife-Website eingegangen.

02. FarmLife Betriebsergebnisse: Nährstoffmanagement

Aus dem vorangegangenen Modul ist bereits bekannt, WIE die Datenerfassung geschieht. Im Bereich Betriebsergebnisse sind nun – nach Abschluss der Datenerfassung und komplizierten Berechnungen im Hintergrund – unter anderem die Ergebnisse des betreffenden Betriebs zum Thema Nährstoffmanagement sowie die damit verbundenen Umweltwirkungen zu sehen.

Leicht zu erfassende Grafiken – wie schon im Modul Ressourcenmanagement beschrieben – zeigen den IST-Zustand des Betriebs hinsichtlich der unterschiedlichen Kennzahlen. Die beigefügten Videos, Screen-Videos, Literaturstellen und Links bieten wieder Unterstützung und Ergänzung.

02.01 Am Feld

Ein leicht erfassbares Schaubild informiert rasch und überblicksmäßig über die Ergebnisse aus den eingegebenen Betriebsdaten. Für detailgenaue Informationen zu einzelnen Schlägen können mittels der kleinen Pfeile die jeweiligen Tabellen geöffnet werden. Dieser Reiter zeigt die Stoffflüsse von N, P₂O₅ und K₂O auf den Schlägen. Eine erste Prüfung rechtlicher Düngeaspekte und die Berechnung einer einfachen Bilanz sowie der Düngeeffizienz in der pflanzlichen Produktion geben Impulse für das Düngemanagement.

02.02 Im Stall

Auch hier liefert eine einfache Grafik den Überblick, bevor auf Details eingegangen wird. Es werden die in den einzelnen Betriebsformen (Milchviehhaltung, Zucht- und Mastrinderhaltung, Schweinehaltung, Gesamtbetrieb) eingesetzten Futter- und Nährstoffmengen gezeigt. Kreisdiagramme zeigen die Rationszusammensetzung und die individuelle Autarkie im Bereich der Energie- und Proteinversorgung.

Zeit für die Arbeitsblätter 1 bis 4 zu „Am Feld“ und „Im Stall“!



02.03 Kennzahlenvergleich

Wie schon aus dem Ressourcenmanagement bekannt, zeigt der Kennzahlenvergleich alle Kennzahlen aus dem Bereich der Feld- und Stallwirtschaft. Betrachtet die Einstufung der Kennzahlen im Vergleich zu anderen Betrieben dieser Art und klickt auf den Button „Info“! Hier könnt ihr auch (mittels Schüler-Account) eure individuellen Bewertungen abgeben. Dazu passend gibt es zusätzlich einige Fachartikel.

Wie beim Ressourcenmanagement kann mit der Filterfunktion (Button „Parameter“ oben links) über die Reiter „Übersicht“, „Beratung“ oder „Experte“ die Anzahl der ausgewählten Parameter beliebig verändert werden, um bei Bedarf vertiefte Informationen zu erhalten.

Vor allem, wenn eigene Betriebsdaten vorhanden sind, bietet sich an, ausgehend von den Ergebnissen im Kennzahlenbereich die entsprechenden Umweltwirkungen zu betrachten!

02.04 Umweltwirkungen

Lücken im betriebseigenen Nährstoffkreislauf und Nährstoffverluste in den Vorleistungsketten von Betriebsmitteln führen zu unerwünschten Umweltwirkungen. Hier können die Landwirtinnen und Landwirte ihre eigenen Ergebnisse mit denjenigen aus der Berufskollegenschaft vergleichen. Links führen zu vertiefenden Informationen.

Zeit für die Arbeitsblätter 5 bis 9 zu „Kennzahlenvergleich“ und „Umweltwirkungen“!



03. Quellen

- Dietl, W. und J. Lehmann (2006): Ökologischer Wiesenbau. Nachhaltige Bewirtschaftung von Wiesen und Weiden. avBuch im Österr. Agrarverlag, Leopoldsdorf
- Knauer, N. (1993): Ökologie und Landwirtschaft. Situation, Konflikte, Lösungen. Ulmer, Stuttgart
- Stein-Bachinger, K., J. Bachinger und L. Schmitt (2004): Nährstoffmanagement im Ökologischen Landbau. Ein Handbuch für Beratung und Praxis. KTBL-Schrift 423. KTBL, Darmstadt
- Mündliche Informationen von Dr. Andreas Bohner, Leiter der Abt. Umweltökologie an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Internetquellen:

- www.farmlife.at
- <https://www.agrarheute.com/landundforst/news/naehrstoffkreislauf-schliessen>
- <https://www.landwirtschaft.ch/wissen/pflanzen/futterbau/naehrstoffkreislauf/>
- <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/17287.htm>
- <http://milch-umwelt.swissmilk.ch/issue/naehrstoffkreislauf/#explore>