



**Service d'Economie Rurale**  
115, rue de Hollerich  
L-1741 Luxembourg

**Division de la comptabilité et du conseil de  
gestion des exploitations agricoles**

## Die Hoftorbilanz als outputorientierter Umweltindikator (Buchführungsjahr 2002)

Bereits im vierten Jahr erstellen die Abteilung Buchführung des SER sowie Agrigestion nun eine Hoftorbilanz auf Basis der wirtschaftlichen Buchführung. Diese Form des Nährstoffvergleichs ist relativ einfach zu erstellen, da die **notwendigen Daten aus den vorhandenen Buchführungsdaten entnommen** werden können. Ohne nennenswerten Zusatzaufwand ist es damit möglich, dem Buchführungsbetrieb ein weiteres Managementinstrument zur Optimierung und Dokumentation seiner Wirtschaftsweise in die Hand zu geben.

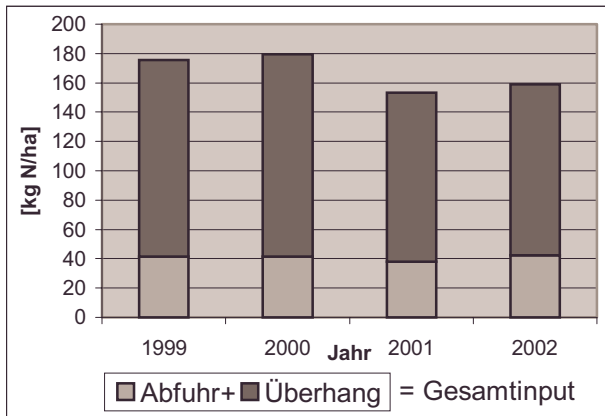
Die Nährstoffbilanz besteht im Wesentlichen aus dem **Vergleich der dem Betrieb** mit Düngemitteln, Futtermitteln, Tieren, Saat- und Pflanzgut **zugeführten Nährelementen und den über tierische und pflanzliche Produkte abgeführten Stoffen**. Der innerbetriebliche Stoffumsatz, wie der Einsatz von wirtschaftseigenen Futtermitteln und Wirtschaftsdüngern bleibt bei der Hoftorbilanz unberücksichtigt. Auftretende Stickstoffverluste durch Lagerung und Ausbringung von Wirtschaftsdüngern, genau wie die N-Zufuhr durch Leguminosen werden zwecks Vergleichbarkeit und in Anlehnung an die internationale Fachliteratur nicht angerechnet.

**Tab. 1: Nährstoffsalden im Gesamtdurchschnitt (2002)**

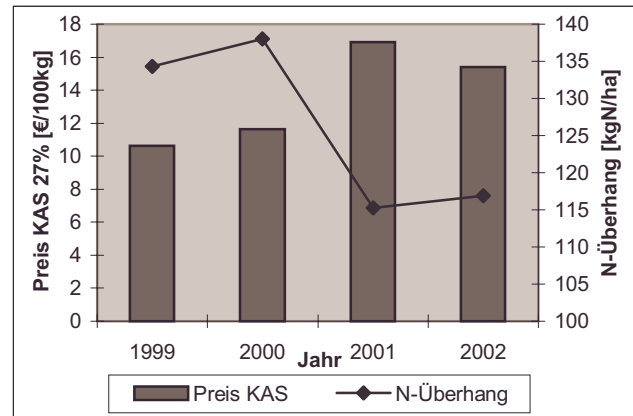
	N		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		K <sub>2</sub> O	
	Saldo [kg/ha]	Veränd. zu '01 [%]	Saldo [kg/ha]	Veränd. zu '01 [%]	Saldo [kg/ha]	Veränd. zu '01 [%]
25 % niedr. Salden	55,8	+5,5	2,6	-37,1	10,4	-5,5
<b>Durchschnitt</b>	<b>116,9</b>	<b>+1,4</b>	<b>10,9</b>	<b>+14,7</b>	<b>17,2</b>	<b>+2,4</b>
25 % hoher Salden	178,2	-1,09	23,4	+35,9	27,1	+4,7

Die ausgewiesenen Salden basieren auf der wirtschaftlichen Buchführung von 755 SER- und Agrigestion-Betrieben. Bei einer durchschnittlichen Fläche von 83,0 ha LNF/Betrieb entspricht dies einer Gesamtfläche von 62.630 ha oder 55,1 Prozent der landwirtschaftlich genutzten Fläche Luxemburgs.

Im Vergleich zum Jahr 2001 bewegen sich alle Bilanzwerte auf einem ähnlich guten Niveau. Der Trend zu einem bewussteren und somit effizienteren Umgang mit den Betriebsmitteln scheint sich demnach zu bestätigen. Interessant ist nun zu sehen, ob die gesteigerte Effizienz durch eine Reduktion des Nährstoffinputs oder durch erhöhte Erträge bedingt ist.



**Abb. 1:** Entwicklung von Nährstoffinput und -output, wobei: Abfuhr + Überhang = Input.



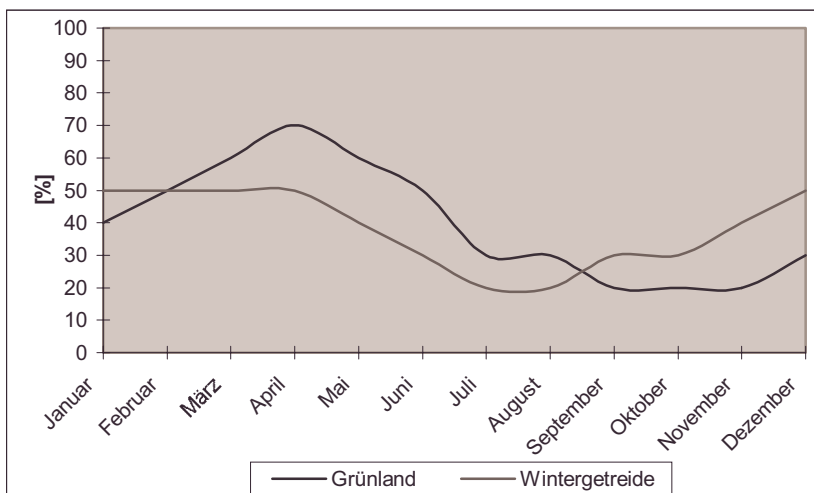
**Abb. 2:** Düngemittelpreise und Nährstoffüberschüsse stehen in einer engen negativen Korrelation.

Abbildung 1 zeigt, dass die Verringerung der Nährstoffüberschüsse ausschließlich!!! durch eine Verringerung des Inputs zustande gekommen ist. Unabhängig vom Input war die Outputmenge in etwa konstant und pendelte sich auf einem Niveau von 40 kg N/ha ein. Damit ist bewiesen, dass in der Vergangenheit erhebliche Reserven bestanden, welche ohne Weiteres durch den effizienteren Umgang mit den Produktionsmitteln zu nutzen sind.

Wo liegen nun die Beweggründe zu einem bewussteren Nährstoffeinsatz? Ohne Zweifel hat die Beratung und die Ausbildung bei einer Reihe von Landwirten einen Mentalitätswandel in Richtung einer nachhaltigeren Produktion herbeigeführt. Auch die angebotenen Umweltprogramme (VO (EG)1257/99,...) zeigen sicherlich Wirkung. Trotz allem beweist Abbildung 2, dass der Preis der eingesetzten Produktionsmittel schlussendlich immer noch entscheidend ist.

Im Hinblick auf eine nachhaltige Produktion gilt es somit, den oben angedeuteten Mentalitätswechsel weiter zu unterstützen. Grosse Reserven bestehen nicht nur im Bereich der Fütterung sondern auch bei der Düngung und speziell beim Einsatz der eigenen Wirtschaftsdünger. Um dieses Potenzial auszunutzen, stehen verschiedene Maßnahmen zur Verfügung, von Managemententscheidungen bis hin zu technischen Lösungen.

Vor allem in Veredelungsbetrieben mit enger Flächenausstattung ist der Nährstoffeintrag über Futtermittel zu beachten. Der Protein- und Phosphorgehalt der Futtermittel muss dem jeweiligen Leistungs- und Wachstumsstadium der Tiere angepasst sein. Durch den Einsatz spezieller Enzyme (Phytase, ....) kann die Effizienz weiter gesteigert werden.

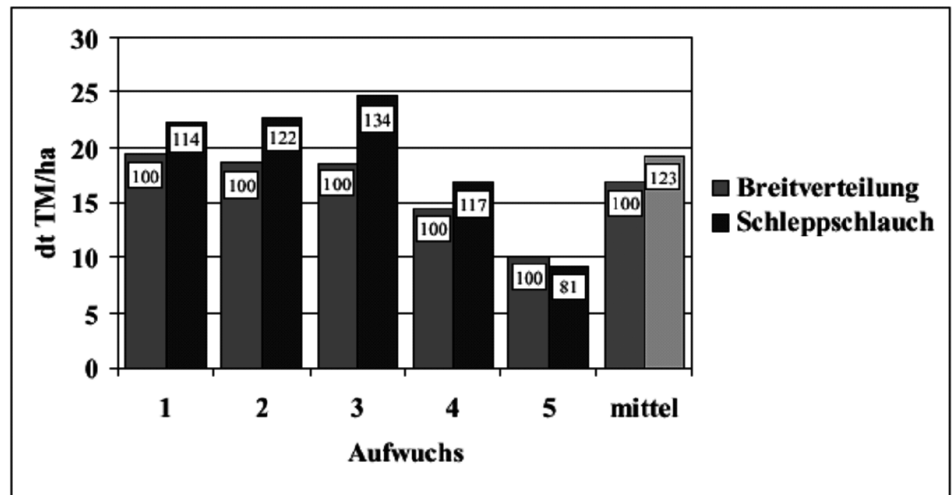


**Abb. 3:** Stickstoffausnutzung aus Gülle in % der Düngewirkung von mineralischem Stickstoff.

(Quelle: Faustzahlen für Landwirtschaft und Gartenbau, 9. Auflage, Verlagsunion Agrar)

Stickstoff geht in der Landwirtschaft in Form von Nitrat und Ammoniak verloren. Während die Nitratverluste im Boden entstehen, ergeben sich Ammoniakverluste vom Stall über die Lagerung bis hin zur Ausbringung. Speziell bei der Ausbringung lassen sich emissionsmindernde Maßnahmen schnell und kostengünstig realisieren. Ohne Zusatzkosten sind bereits durch die Wahl des Zeitpunktes und des Verfahrens der Ausbringung sowie der optimalen Menge positive Effekte zu erzielen. Sowohl zu Wintersaaten als auch auf Grünland ist es sehr empfehlenswert, wirtschaftseigene Dünger möglichst im Frühjahr auszubringen (Abb. 3). Zum einen vermeidet man hohe Ammoniakverluste aufgrund der meistens niedrigen Temperaturen, zum anderen kommt die Mineralisation des organisch gebundenen Stickstoff bereits zu Beginn der Vegetationsperiode in Gang, was wiederum die Stickstoffausnutzung verbessert.

**Abb. 4:** Grünlandertrag in Abhängigkeit von der Gülleverteiler (20m<sup>3</sup> zu den Aufwüchsen 1-3). (Quelle: LUFA Oldenburg)



Im Vergleich zur Breitverteilung können auf Grünland die Ammoniakverluste mit dem Schleppschauch um 30 %, mit dem Schleppschuh um 70 % und mit dem Schlitzverfahren um bis zu 90 % gesenkt werden. Auf Grünland bietet sich der Schleppschuh als Ausbringungsverfahren der Wahl an. Das Schlitzverfahren mindert die Ammoniakemissionen zwar noch deutlicher, jedoch stehen die eingeschränkten Verwendungsmöglichkeiten, der hohe Zugkraftbedarf und die geringe Arbeitsbreite in Verbindung mit deutlich höheren Ausbringungskosten. Auf Ackerland hingegen haben sich Schleppschauchverteiler am besten bewährt.



**Abb. 5:** Durch den Einsatz moderner Technologien lassen sich die Ausbringungsverluste bei

Wirtschaftsdüngern minimieren.

Seit der Einführung der entsprechenden Beihilfe zur „Förderung der Gülle- und Jaucheausbringung mittels Schleppschlauch- und Injektortechnik“ im Rahmen der Verordnung EG 1257/99 kommt auf einigen luxemburgischen Betrieben die Schleppschlauchtechnik zum Einsatz. Daneben kommt es zum überbetrieblichen Einsatz verschiedener Injektionsgeräte. Wieso sich die beschriebene Technik hierzulande nur zögernd verbreitet und die Schleppschuhe überhaupt nicht genutzt werden, ist unter den gegebenen Rahmenbedingungen eigentlich unverständlich. Deutsche Wirtschaftlichkeitsberechnungen gehen von einem lohnenden Einsatz bereits ab einer jährlich auszubringenden Güllemenge von 1.500 bis 2.000 m<sup>3</sup> aus, und dies ohne spezielle Bezuschussung im Rahmen eines Umweltprogrammes.

Untersuchungen bezüglich der integrierten Wirtschaftsweise zeigen immer wieder, dass bei wirtschaftlich optimaler Düngung kein zusätzliches Potenzial für erhöhte N-Auswaschungen im Vergleich zur reduzierten N-Düngung besteht. Es ist daher wichtig, die Wirkung von Stickstoff aus organischen Düngern bei der Düngplanung einzukalkulieren und die geschilderten Maßnahmen zu ergreifen, damit der Stickstoff auch entsprechend genutzt wird. Da die Entwicklung von Bodenfeuchte und Temperatur während der Vegetationsperiode jedoch ungewiss ist, kann eine unvorhergesehene Stickstoffdynamik im Boden zu einem Überschuss an Stickstoff führen, der nicht verwertet wird. Daher ist es sinnvoll, die Menge an pflanzenverfügbarem Stickstoff aus Wirtschaftsdüngern auf 2/3 des geplanten Stickstoffbedarfs zu begrenzen, der restliche Stickstoff kann dann bei Bedarf gezielt mit Mineraldüngern ausgeglichen werden.

Von zunehmender Bedeutung ist hierzulande auch die Biogasgülle. Diese hat im Vergleich zur Rohgülle geringere Trockensubstanzgehalte und somit ein erhöhtes Fließvermögen, sowie eine geringere Haftung an der Pflanzenoberfläche. Zudem liegt ein höherer Anteil des Stickstoffs in Ammoniumform und nicht organisch gebunden vor. Daher ist auf den ersten Blick eine höhere Pflanzenverfügbarkeit zu erwarten. Wissenschaftliche Untersuchungen bestätigen allerdings immer wieder, dass nur geringfügige oder gar keine Ertragsunterschiede im Vergleich zu Rohgülle bestehen. Eine Ursache dazu mag der höhere pH-Wert der Biogasgülle sein, der das Potenzial für Ammoniakverluste erhöht. Entscheidend für die Stickstoffwirkung sind also auch hier, genau wie bei der Rohgülle, die Ausbringungsbedingungen: Temperatur, Niederschlag, Technik, ...

Es bestehen demnach eine ganze Reihe von Ansatzpunkten, welche zu einem effizienteren Einsatz der Produktionsmittel führen. Vieles lässt sich ohne zusätzliche Kosten umsetzen – es erfordert lediglich ein Umdenken und entsprechendes Handeln. Schlussendlich würde eine solche Vorgehensweise nicht nur dem Geldbeutel und der Umwelt dienen, speziell der gewissenhafte Umgang mit den Wirtschaftsdüngern hat auch eine soziale Komponente: geringere Ammoniakverluste in die Atmosphäre reduzieren die Stimulation der Geruchsorgane unserer Mitmenschen und führen damit auch zu einem verbesserten Image der Landwirtschaft in der Gesellschaft.

Gérard Conter