

## 02.03 Nährstoffmanagement

Unterrichtsschwerpunkt FarmLife

Elisabeth Finotti, HBLFA Raumberg-Gumpenstein

## Das Agrarökosystem

... ist ein „**Nutzökosystem**“. Kulturpflanzen und Nutztiere stehen in Wechselbeziehung zu wildwachsenden-/lebenden Pflanzen und Tieren. Der Mensch regelt das System zu seinem Nutzen.

## Stickstoff Phosphor Kalium

Sind die essentiellen Nährstoffe für das Wachstum aller Lebewesen. Sie sind Hauptbestandteil aller Düngemittel. Nährstoffmanagement beschreibt den Kreislauf dieser Nährstoffe in der Nahrungsmittelproduktion.

## Nährstoffkreislauf im lw. Betrieb

(aus: Krauer, 1993: 75)

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO
<b>Nährstoffweg von der Düngung bis zur Ernte</b>				
in den Boden gelangt:				
Handelsdünger	784,6	646,7	1 191,0	5 859,0
Stalldünger	265,8	181,7	436,9	285,5
Jauche	17,7	1,8	47,8	3,2
Kot und Harn von Wiederkäuern	221,8	71,1	286,5	133,7
Sauger	26,4	9,3	60,8	6,8
<b>Summe</b>	<b>1 316,3</b>	<b>910,6</b>	<b>2 003,0</b>	<b>6 284,2</b>
aus dem Boden entnommen:				
Feldfrüchte	854,0	277,7	1 109,4	411,9
Wiederkäure	234,2	76,6	234,8	130,2
<b>Summe</b>	<b>1 088,2</b>	<b>354,3</b>	<b>1 344,2</b>	<b>542,1</b>
im Boden verbleiben				
	203,9	556,3	660,6	5 722,1
<b>Nährstoffweg von der Ernte bis zur restlosen Verwertung des Erntegutes</b>				
Einfuhr von Nährstoffen				
Erhalt in der Ernte	1 108,2	354,3	1 344,2	542,1
Futtermittelverlust	129,6	44,7	126,1	46,4
Heubehaltung vom Viehjahr	53,3	14,0	63,5	32,2
Heubehaltung im Folgebjahr	79,3	65,0	181,0	69,8
Stalldüngererhalt im Folgebjahr	-114,5	-72,1	-207,1	-146,8
Strohverlust	-	-	-	153,0
<b>Summe</b>	<b>1 255,9</b>	<b>405,9</b>	<b>1 907,7</b>	<b>698,7</b>
Ausfuhr von Nährstoffen				
Feldfrüchte	171,0	62,7	191,2	32,9
Vieherzeugnisse (Milch, Fleisch)	93,8	34,9	28,4	51,9
Stalldünger für Bodenverbesserung	42,0	23,9	69,1	52,8
<b>Summe</b>	<b>306,8</b>	<b>121,5</b>	<b>288,7</b>	<b>117,7</b>
<b>Nettozufuhr in den Betrieb</b>	<b>949,1</b>	<b>284,4</b>	<b>1 219,0</b>	<b>581,0</b>
Wiedergewinnung in Kot, Harn, Rottentier, Jauche, Sauger				
<b>Summe</b>	<b>571,2</b>	<b>259,5</b>	<b>962,8</b>	<b>469,7</b>
aus dem Betrieb ausgeschieden				
Nettozufuhr	349,1	284,4	1 219,0	581,0
Wiedergewinnung	-571,2	-259,5	-962,8	-469,7
Differenz	377,9	24,9	256,2	111,3
in % der Nettozufuhr	99,81	8,76	21,01	19,18
<b>Restverluste</b>				
(nicht nachgewiesen)	263,1	6,3	136,6	6,5
in % der Nettozufuhr	27,72	2,22	11,37	1,64

## Nährstoffmanagement

**Nährstoffzufuhr**

**Feld-Stall-Basis**  
Zufuhr durch

- Wirtschaftsdünger
- Mineraldünger
- Sonstige organ. Dünger
- Symbiotische N-Bindung

**Hofter-Basis**  
Zufuhr durch

- Mineraldünger
- Futtermittel
- Sonstige organ. Dünger
- Symbiotische N-Bindung (im eigenen Betrieb)

**Nährstoffabfuhr**

Abfuhr durch die Ernte  
Abgabe eigener organischer Dünger

Verkauf tierischer und pflanzl. Produkte  
Abgabe eigener organischer Dünger

**Nährstoffsaldo (für N, P, K)**

**Nährstoffsaldo**

**Nährstoffsaldo**

Aus: Stein-Bachinger, K. et al., 2004: 18

## Gesamtbilanz – bestehend aus Hofterbilanz, Bodenbilanz und Stallbilanz

(siehe Stein-Bachinger et al., 2004: 31)

**Nährstoff-Zufuhr (+)**

- Wirtsch.eigene Futtermittel
- Stroh
- Zukauf von Futtermitteln und Einstreu
- Zukauf von Vieh

**Nährstoff-Abfuhr (-)**

- Verkauf tierischer Produkte
- Verkauf von Vieh
- Organische Dünger
- Ammoniakverluste
- Lagerungs- u. Rotteverluste

**Stall**

Konservierungsverluste → Feldfutter Stroh ↔ Wirtschaftsdünger → Rotteverluste

**Nährstoff-Abfuhr (-)**

- Nährstoffentzug im abgeführten Erntegut
- Immobilisation
- Erosion
- Ammoniakverluste
- Denitrifikation
- Auswaschung

**Nährstoff-Zufuhr (+)**

- Saat-/Pflanzgut
- Düngung
- Symbiotische N-Bindung
- Immission
- Asymbiotische N-Bindung
- Mineralisation

**Boden**

## Nährstoffbilanzverfahren



1. Bewertung von Nährstoffeffizienz und Umweltverträglichkeit von Landnutzungssystemen
2. Planungsinstrument für betriebliche Entwicklung (Feststellung von Nährstoffdefiziten oder -überschüssen)

Nährstoffbilanzen werden in die Betriebsberatung sowie in agrarpolitische Entscheidungen (Förderungen) einbezogen.



7

## Nährstoffbilanz



Saldo der Ein- und Austräge für ein zeitlich und räumlich definiertes System

→ Die Ergebnisse der Bilanz zeigen einen positiven oder negativen Saldo.

### Wichtig:

1. Räumlicher Bezug (Systemgrenze): z. B. Hoforgrenze
2. Berechnungszeitraum: z. B. 1 Wirtschaftsjahr
3. Einbezogene Stoffflüsse (Datengrundlage)



8

## Hoftorbilanz



Als Zeitraum ist 1 Wirtschaftsjahr oft nicht ausreichend, da es jährliche Schwankungen gibt bzw. Ungenauigkeiten bzgl. der Einordnung von Einkäufen/Verkäufen (Kauf in 1 Jahr, Verbrauch erst im nächsten Jahr...).



9



## Quellen:

- ✓ Stein-Bachinger, K., J. Bachinger und L. Schmitt (2004): Nährstoffmanagement im Ökologischen Landbau. Ein Handbuch für Beratung und Praxis. KTBL-Schrift 423. KTBL, Darmstadt
- ✓ Knauer, N. (1993): Ökologie und Landwirtschaft. Situation, Konflikte, Lösungen. Ulmer, Stuttgart
- ✓ Dietl, W. und J. Lehmann (2006): Ökologischer Wiesenbau. Nachhaltige Bewirtschaftung von Wiesen und Weiden. avBuch im Österr. Agrarverlag, Leopoldsdorf
- ✓ Internetquellen:
  - <http://milch-umwelt.swissmilk.ch/issue/naehrstoffkreislauf/#explore>
  - <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/17287.htm>
  - <https://www.landwirtschaft.ch/wissen/pflanzen/futterbau/naehrstoffkreislauf/>
  - <https://www.agrarheute.com/landundforst/news/naehrstoffkreislauf-schliessen>
  - <http://www.landberatung.de/service/landberatung-naehrstoffmanager/naehrstoffmanagement.html>



11