

Flüssigfütterationen berechnen – wie geht das?

Fütterationsberechnungen sind Bestandteil der landwirtschaftlichen Ausbildung. Schon die Erstellung von Trockenmischungen stellt so manchen Auszubildenden vor Probleme. Wie soll es dann erst mit Flüssigfütterationen gehen? Anhand von zwei Beispielen wird die Berechnung schrittweise erläutert werden.

Beispiel 1: Futtermischung mit Wasser

1. Schritt: Trockenfutter zusammenstellen

	Anteil g	TS* g	Rohprotein g	Lysin g	ME MJ
Gerste	365	321	48	2,5	4,63
Roggen	500	440	35	1,6	6,75
Sojaschrot	110	96	52	2,9	1,36
Mineralfutter	25	23		2,0	
Gesamtmischung	1000	880	135	9,0	12,74

* Trockensubstanz

2. Schritt: TS-Gehalt des Flüssigfutters festlegen

z.B. 24 % = 240 g/kg Flüssigfutter

3. Schritt: Mischungsverhältnis berechnen

$$\frac{\text{TS-Gehalt des Trockenfutters (g)} \quad 880 \text{ g}}{\text{TS-Gehalt des Flüssigfutters (g)} \quad 240 \text{ g}} = 3,67$$

Erforderliche Wassermenge je kg Trockenfutter:

3,67 kg Flüssigfutter - 1 kg Trockenfutter = 2,67 kg Wasser

Das Mischungsverhältnis beträgt **1 : 2,67**.

1,00	kg	Trockenfutter mit	880 g TS
+ 2,67	kg	Wasser mit	0 g TS
= 3,67	kg	Flüssigfutter mit	240 g TS

Daraus errechnet sich der TS-Gehalt des Flüssigfutters wie folgt:

$$\frac{\text{TS-Gehalt des Trockenfutters} \quad 880 \text{ g}}{\text{Flüssigfutter} \quad 3,67 \text{ kg}} = 240 \text{ g TS/kg Flüssigfutter}$$

4. Schritt: Mischungsanteile berechnen

	Anteil (g)	Anteil (%) *
Gerste	365	9,9
Roggen	500	13,6
Sojaschrot	110	3,0
Mineralfutter	25	0,7
+ Wasser	2670	72,8
= Gesamtmischung	3670	100,0

* z.B.: $(365 \text{ g} / 3670 \text{ g}) \times 100 = 9,9 \%$ Gerste

Beispiel 2: Futtermischung mit Molke

1. Schritt: TS-Gehalt des Flüssigfutters festlegen

z. B. 24 % = 240 g/kg Flüssigfutter

2. Schritt: Mischungsanteil der Molke berechnen

X_1 = Mischungsanteil der Molke

X_2 = Mischungsanteil des Trockenfutters

T_1 = TS-Gehalt des Trockenfutters

T_2 = TS-Gehalt des Flüssigfutters

T_3 = TS-Gehalt der Molke

$$X_1 = \frac{T_1 - T_2}{T_1 - T_3} \times 100$$

$$X_1 = \frac{880 \text{ g} - 240 \text{ g}}{880 \text{ g} - 50 \text{ g}} \times 100 = \underline{77,1 \% \text{ Molke}}$$

$$X_2 = 100 \% - X_1$$

$$X_2 = 100 \% - 77,1 \% \text{ Molke} = \underline{22,9 \% \text{ Trockenfutter}}$$

Das Flüssigfutter besteht aus 77,1 % Molke (X_1) und 22,9 % Trockenfutter (X_2).

3. Schritt: Sollwerte wertbestimmender Inhaltsstoffe der Futtermischung bezogen auf 88 % TS festlegen

Nachfolgend wird nur der Rohproteingehalt rechnerisch dargestellt. Er wird auf 135 g/kg festgelegt.

Begründung: Im Flüssigfutter auf Molkebasis sind die Inhaltsstoffe der Molke bei der Zusammenstellung des Trockenfutters zu berücksichtigen.

4. Schritt: Rohproteingehalt des Trockenfutters berechnen

$$= \text{Rohprotein-Sollwert: } 135 \text{ g/kg (88 \% TS) bzw. } \frac{135}{880} \times 240$$

$$= \underline{37 \text{ g/kg Flüssigfutter (bei 24 \% TS)}}$$

Molke-Rohprotein in 1 kg Flüssigfutter:

$$= 6 \text{ g Rohprotein/kg Molke} \times 77,1 \% \text{ Molke}$$

$$= \underline{4,6 \text{ g Rohprotein/kg}}$$

Trockenfutter-Rohprotein in 1 kg Flüssigfutter:

$$= 37 \text{ g Rohprotein/kg Flüssigfutter} - 4,6 \text{ g Rohprotein/kg (aus Molke)}$$

$$= \underline{32,4 \text{ g Rohprotein/kg}}$$

Notwendiger Rohproteingehalt im Trockenfutter:

$$= \frac{\text{Rohprotein } 32,4 \text{ g/kg}}{\text{Anteil Trockenfutter } 22,9 \%} \times 100$$

$$= \underline{141 \text{ g Rohprotein/kg Trockenfutter}}$$

Plausibilitätskontrolle:

$$\begin{array}{r} (6 \text{ g Rohprotein/kg Molke} \quad \times \quad 77,1 \%) \\ + (141 \text{ g Rohprotein/kg Trockenfutter} \quad \times \quad 22,9 \%) \\ \hline = \underline{37 \text{ g Rohprotein/kg Flüssigfutter}} \end{array}$$

5. Schritt: Trockenfutter zusammenstellen

	Anteil g	TS g	Rohprotein g	Lysin g	ME MJ
Gerste	330	290	35	1,3	4,19
Roggen	500	440	44	1,6	6,75
Sojaschrot	145	127	62	3,8	1,80
Mineralfutter	25	23		2,0	
Gesamtmischung	1000	880	141	8,7	12,74

6. Schritt: Mischungsanteile berechnen

	Anteil im Trockenfutter		Anteil im Flüssigfutter
Gerste	330 g	x 22,9 % =	76 g
Roggen	500 g	x 22,9 % =	115 g
Sojaschrot	145 g	x 22,9 % =	33 g
Mineralfutter	25 g	x 22,9 % =	6 g
+ Molke			770 g
= Gesamtmischung			1.000 g

Mischungsverhältnis:

= 77,1 % Molke + 22,9 % Trockenfutter = 100 % Flüssigfutter

$$= \frac{\text{Molke} \quad 77,1 \%}{\text{Trockenfutter} \quad 22,9 \%} = 3,37$$

Mischungsverhältnis = 3,37 : 1

= 3,37 kg Molke + 1 kg Trockenfutter

= **4,37 kg Flüssigfutter (24 % TS)**