

# Luzerne als Kraftfuttermittelalternative in Brandenburger Milchviehbetrieben

**Leguminosentag Ost**

Anatol Thös

# Einführung

Methodik

Ergebnisse

Fazit & Ausblick

## Luzerne als Leistungskraftfuttermittel – warum?

### Luzerne:

- Eiweiß- und faserreiche Futterpflanze
- N-Fixierung
- Trockenresistenz durch tiefe Wurzeln

### Warum?

- Steigende Preise für konventionelles Leistungskraftfutter<sup>1</sup>
- Reduktion von Sojaimporten<sup>2</sup>
- Einsparungspotenziale bezüglich Düngemittel
- Diversifizierung der Fruchtfolgen
- Beispiel Wisconsin:  
Hauptfutter Mais/Luzerne => hohe Milchleistung<sup>3</sup>



Luzerne (*Medicago sativa*)<sup>4</sup>

## Wie? - Optimierung des Ernteverfahrens der Luzerne

### Wuchshöhe als Erntezeitpunktindikator:

- Wuchshöhe als Indikator bereits in den 80ern erforscht
- Dr. L. Schmidt (Halle) mit Publikationen in Feldwirtschaft
- R. Kloss Dissertation „Die Wuchshöhe als Kriterium zur Bestimmung von Ertrag und Futterwert im Luzernefutterbau“

| Tab. 5: Vergleich von Inhaltsstoffgehaltangaben des DDR-Futterbewertungssystems mit den Ergebnissen der Luzernefeldversuche 1975 bis 1983 in Halle |                               |           |                      |     |    |                             |           |        |     |    |                                     |           |        |     |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------|----------------------|-----|----|-----------------------------|-----------|--------|-----|----|-------------------------------------|-----------|--------|-----|----|
| Aufwuchs/<br>Entwicklungs-<br>stadium                                                                                                              | Rohproteingehalt<br>(g/kg TS) |           |                      |     |    | Rohfasergehalt<br>(g/kg TS) |           |        |     |    | Energiekonzentration<br>(RfE/kg TS) |           |        |     |    |
|                                                                                                                                                    | FBS                           | $\bar{x}$ | t-Test <sup>1)</sup> | v   | s  | FBS                         | $\bar{x}$ | t-Test | v   | s  | FBS                                 | $\bar{x}$ | t-Test | v   | s  |
| 1/Stängelstreckung                                                                                                                                 | 260                           | 275       | +++                  | 147 | 30 | 215                         | 179       | +++    | 203 | 38 | 555                                 | 588       | +++    | 160 | 36 |
| Beginn Knospe                                                                                                                                      | 221                           | 223       | ns                   | 101 | 20 | 261                         | 255       | +      | 135 | 28 | 525                                 | 523       | ns     | 110 | 25 |
| Vollknospe                                                                                                                                         | 221                           | 204       | ++                   | 85  | 16 | 261                         | 284       | +++    | 139 | 23 | 525                                 | 500       | +++    | 120 | 25 |
| Beginn Blüte                                                                                                                                       | 192                           | 195       | ns                   | 32  | 9  | 305                         | 319       | ++     | 84  | 19 | 495                                 | 471       | ++     | 70  | 24 |
| 2/Stängelstreckung                                                                                                                                 | 278                           | 295       | +++                  | 163 | 38 | 199                         | 215       | +++    | 163 | 35 | 535                                 | 536       | ns     | 160 | 32 |
| Beginn Knospe                                                                                                                                      | 250                           | 252       | ns                   | 143 | 31 | 235                         | 254       | +++    | 182 | 36 | 513                                 | 507       | +      | 160 | 33 |
| Vollknospe                                                                                                                                         | 250                           | 215       | +++                  | 119 | 26 | 235                         | 302       | +++    | 181 | 35 | 513                                 | 469       | +++    | 180 | 35 |
| Beginn Blüte                                                                                                                                       | 220                           | 195       | +++                  | 94  | 23 | 281                         | 330       | +++    | 148 | 37 | 494                                 | 444       | +++    | 140 | 34 |
| 3/Stängelstreckung                                                                                                                                 | 278                           | 273       | ns                   | 160 | 36 | 199                         | 209       | ++     | 148 | 33 | 535                                 | 546       | +++    | 120 | 29 |
| Beginn Knospe                                                                                                                                      | 250                           | 254       | ns                   | 98  | 27 | 235                         | 229       | ns     | 103 | 30 | 513                                 | 526       | +++    | 160 | 27 |
| Vollknospe                                                                                                                                         | 250                           | 222       | +++                  | 129 | 25 | 235                         | 262       | +++    | 96  | 23 | 513                                 | 507       | ++     | 140 | 26 |
| Beginn Blüte                                                                                                                                       | 220                           | 203       | +++                  | 74  | 17 | 281                         | 291       | +++    | 87  | 20 | 494                                 | 483       | +++    | 100 | 24 |
| 4/Stängelstreckung                                                                                                                                 | 278                           | 256       | +++                  | 181 | 42 | 199                         | 195       | ns     | 192 | 42 | 535                                 | 552       | +++    | 140 | 31 |
| Beginn Knospe                                                                                                                                      | 250                           | 235       | ++                   | 135 | 34 | 235                         | 220       | +      | 221 | 48 | 513                                 | 539       | +++    | 180 | 30 |
| Vollknospe                                                                                                                                         | 250                           | 193       | +++                  | 91  | 25 | 235                         | 279       | +++    | 135 | 40 | 513                                 | 487       | +++    | 130 | 34 |

Versuchs-  
ergebnisse  
von R. Kloss<sup>5</sup>

### Bestimmung der optimalen Schnittzeitpanne bei Luzerne nach der Wuchshöhenmethode

Dr. sc. L. SCHMIDT, Dipl.-Agr.-Ing. R. KLOSS, Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität Halle - Wittenberg

Luzerne in Reinbeständen ist vorrangig zur Produktion von proteinreichen Beifutterstoffen für die Monogastriidenfütterung anzubauen, während Luzernegrass zunehmend für die Erzeugung von energiereichem und schmackhaftem Frischfutter und Heu für Wiederkäuer Bedeutung erlangt. Durch die Schnittzeitpanne wird ein wesentlicher Einfluß auf die Futterqualität, den Futterertrag beim jeweiligen Aufwuchs und die Leistungsdauer des Luzerne- oder Luzernegrassbestandes ausgeübt. Zur Einsparung von Konzentraten in der Tierfütterung erhält die stabile Erzeugung von nährstoffreichem und schmackhaftem Grobfutter große Bedeutung. Die Viernutzung der Luzerne- bzw. Luzernegrassbestände (außer im Ansaatzjahr und auf speziellen Standorten) und die exakte Bestimmung sowie Einhaltung der optimalen Schnittzeitpanne sind dafür wichtige Voraussetzungen (SCHMIDT, 1980a).

#### Welches Bestimmungskriterium ist anzuwenden?

Bisher erfolgte die Bestimmung der optimalen Schnittzeitpanne bei Luzerne hauptsächlich nach den Entwicklungsstadien. Aber bereits HEUSSA (1932) und HAASS (1974) stellten fest, daß die Entwicklungsstadien in Abhängigkeit von der Witterung beim jeweiligen Aufwuchs zeitlich sehr unterschiedlich ausgeprägt werden. Dadurch weist das Erntegut, das zum gleichen Entwicklungsstadium geerntet wird, von Jahr zu Jahr erhebliche Unterschiede im Gehalt an futterwertbestimmenden Inhaltsstoffen auf.

Diese Erscheinung trifft nicht nur für das am häufigsten zur optimalen Nutzung empfohlene Entwicklungsstadium „Beginn Knospe“, sondern für alle Entwicklungsstadien von „Stängelstreckung“ bis „Blüte“ zu. Die Ernte nach dem Entwicklungsstadium garantiert also nicht, daß Jahr für Jahr ein Erntegut mit annähernd gleichem Futterwert als Basis für die Futterrationberechnung mit rationellem Konzentratfütterersatz gewonnen werden kann.

Nach größere Abweichungen im Futterwert treten auf, wenn die Schnittzeitpanne nach Kalenderdatum oder

Aufwuchszeit festgelegt wird, weil der Witterungseinfluß noch stärker wirksam wird.

#### Wuchshöhenmethode ist geeignet

Am exaktesten ist die Methode der Schnittzeitpannenbestimmung nach Laboranalysen zum Futterwert des Erntebestandes. Diese Methode ist aber sehr arbeitszeit- und materialaufwendig sowie teuer.

Ein Kriterium, das einfach und schnell von jedem Praktiker „vor Ort“ ermittelt werden kann, ist die Wuchshöhe der Luzerne. Die Wuchshöhe spiegelt sowohl den Futterwert als auch den Futterertrag (geschlossene Bestände vorausgesetzt) relativ umweltstabil (witterungs-, standort- und sortenunabhängig) wider. Anhand nun-

Tabelle 1  
Unterschiede im Futterwert (in g bzw. RfE/kg TS) des Luzerneerntegutes bei Ernte im Entwicklungsstadium „Beginn Knospe“; Versuchsergebnisse von 1975 bis 1983 (SCHMIDT, 1980 b; KLOSS, 1984)

| Aufwuchs | Probenzahl | Rohproteingehalt |     |    | Rohfasergehalt |     |    | Energiekonzentration |     |    |
|----------|------------|------------------|-----|----|----------------|-----|----|----------------------|-----|----|
|          |            | $\bar{x}$        | v   | s  | $\bar{x}$      | v   | s  | $\bar{x}$            | v   | s  |
| 1        | 108        | 223              | 101 | 20 | 255            | 135 | 28 | 523                  | 110 | 25 |
| 2        | 151        | 252              | 143 | 31 | 254            | 182 | 36 | 507                  | 160 | 33 |
| 3        | 62         | 254              | 98  | 27 | 229            | 103 | 30 | 526                  | 100 | 27 |
| 4        | 49         | 233              | 135 | 34 | 220            | 221 | 48 | 539                  | 180 | 38 |

$\bar{x}$  = Mittelwert; v = Variationsbreite  
s = Standardabweichung

Tabelle 2  
Empfehlungen zur optimalen Nutzung von Luzernefutterbeständen nach Wuchshöhenbereichen

| Aufwuchs | Wiederkäuerfutter<br>(> 825 RfE/kg TS) | Monogastriidenfutter <sup>1)</sup><br>(< 220 g RfE/kg TS) |
|----------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1        | 45–70 cm                               | 30–60 cm                                                  |
| 2        | 40–45 cm                               | 30–40 cm                                                  |
| 3        | 45–50 cm                               | 30–40 cm                                                  |
| 4        | 30–45 cm                               | 30–40 cm                                                  |

1) Im letzten Nutzungsjahr, sonst höchstens zwei Aufwüchse vor 45 cm vom gleichen Bestand nutzen

164

Feldwirtschaft 28 (1985) 4

Wuchshöhenmethode nach Schmidt<sup>6</sup>

## Wie? - Optimierung des Ernteverfahrens der Luzerne

### HEILU - Hochqualitative Eiweißfuttermittel aus Luzerne (2022-2024)

#### Wuchshöhe als Erntezeitpunktindikator:

- Wuchshöhen 35/50/65 cm
- Sinkender Arbeitsaufwand sowie Energie- & Proteingehalt bei steigenden Rohfasergehalt
- Höherer Ertrag bei 50/65 cm

#### Doppelmesser-Schmetterlingsmähwerk:

- Balkenmähwerk statt Rotationsmähwerk
- Geringere Bröckelverluste
- Höhere Schlagkraft, aber zusätzlicher Arbeitsaufwand durch Schleifen



*Luzerne mit verschiedenen Wuchshöhen am ZALF, Müncheberg<sup>7</sup>*



*Doppelmesser-Schmetterling im Frontbau<sup>8</sup>*

## Futterwerte der Ganzpflanze in Abhängigkeit von Wasserverfügbarkeit (mit/ohne Bewässerung) und Wuchshöhe (Schnitte bei 35/50/65cm)

|            | RP          | [%]      |         |          |         |         |  |            | RFa         | [g/kg TS] |         |         |         |         |  |
|------------|-------------|----------|---------|----------|---------|---------|--|------------|-------------|-----------|---------|---------|---------|---------|--|
|            | Ganzpflanze |          |         |          |         |         |  |            | Ganzpflanze |           |         |         |         |         |  |
|            | 35 m.B.     | 35 o. B. | 50 m.B. | 50 o. B. | 65 m.B. | 65 o.B. |  |            | 35 m.B.     | 35 o. B.  | 50 m.B. | 50 o.B. | 65 m.B. | 65 o.B. |  |
| 1. Schnitt | 28,30       | 27,55    | 26,74   | 27,62    | 22,14   | 23,34   |  | 1. Schnitt | 155         | 166       | 181     | 180     | 224     | 213     |  |
| 2. Schnitt | 23,77       | 22,12    | 24,64   | 20,45    | 20,45   | 18,58   |  | 2. Schnitt | 175         | 182       | 217     | 245     | 279     | 300     |  |
| 3. Schnitt | 25,48       | 23,96    | 22,24   | 21,29    | 19,74   | 20,02   |  | 3. Schnitt | 229         | 239       | 246     | 282     | 274     | 302     |  |
| 4. Schnitt | 24,09       | 25,26    | 23,51   | 24,51    | 19,52   |         |  | 4. Schnitt | 228         | 226       | 246     | 257     | 297     |         |  |
| 5. Schnitt | 24,71       | 27,78    | 23,47   |          |         |         |  | 5. Schnitt | 226         | 225       | 267     |         |         |         |  |
| 6. Schnitt | 25,44       |          |         |          |         |         |  | 6. Schnitt | 241         |           |         |         |         |         |  |
| Streuung   | 28,30-18,58 |          |         |          |         |         |  | Streuung   | 155-302     |           |         |         |         |         |  |
| Mittelwert | 25,30       | 25,33    | 24,12   | 23,47    | 20,46   | 20,65   |  | Mittelwert | 209         | 208       | 231     | 241     | 269     | 272     |  |

|            | NRP [g/kg TS] |          |         |         |         |         |            | NEL [g/kg TS] |          |         |         |         |         |
|------------|---------------|----------|---------|---------|---------|---------|------------|---------------|----------|---------|---------|---------|---------|
|            | Ganzpflanze   |          |         |         |         |         |            | Ganzpflanze   |          |         |         |         |         |
|            | 35 m.B.       | 35 o. B. | 50 m.B. | 50 o.B. | 65 m.B. | 65 o.B. |            | 35 m.B.       | 35 o. B. | 50 m.B. | 50 o.B. | 65 m.B. | 65 o.B. |
| 1. Schnitt | 197           | 194      | 189     | 192     | 173     | 178     | 1. Schnitt | 8,4           | 8,3      | 8,1     | 8,2     | 7,6     | 7,8     |
| 2. Schnitt | 190           | 190      | 187     | 174     | 155     | 153     | 2. Schnitt | 8,6           | 8,6      | 8,2     | 7,8     | 6,9     | 6,6     |
| 3. Schnitt | 174           | 168      | 170     | 164     | 160     | 157     | 3. Schnitt | 7,8           | 7,6      | 7,3     | 7,0     | 6,9     | 6,7     |
| 4. Schnitt | 172           | 184      | 177     | 180     | 160     |         | 4. Schnitt | 7,8           | 7,9      | 7,7     | 7,7     | 7,0     |         |
| 5. Schnitt | 182           | 196      | 176     |         |         |         | 5. Schnitt | 7,9           | 8,4      | 7,6     |         |         |         |
| 6. Schnitt | 182           |          |         |         |         |         | 6. Schnitt | 7,8           |          |         |         |         |         |
| Streuung   | 197-153       |          |         |         |         |         | Streuung   | 8,6-6,6       |          |         |         |         |         |
| Mittelwert | 183           | 186      | 180     | 177     | 162     | 163     | Mittelwert | 8,1           | 8,2      | 7,8     | 7,7     | 7,1     | 7,0     |
| RNB        | 11,21         | 10,70    | 9,81    | 9,15    | 6,81    | 6,99    |            |               |          |         |         |         |         |

Quelle: HEILU (2023)<sup>7</sup>

## ***Forschungsfrage***

*Kann die gezielte Produktion von hochqualitativer, betriebseigener Luzernesilage den wirtschaftlichen Einsatz von Leistungskraftfutter wie Raps- und Sojaextraktionsschrot ersetzen?*

Einführung

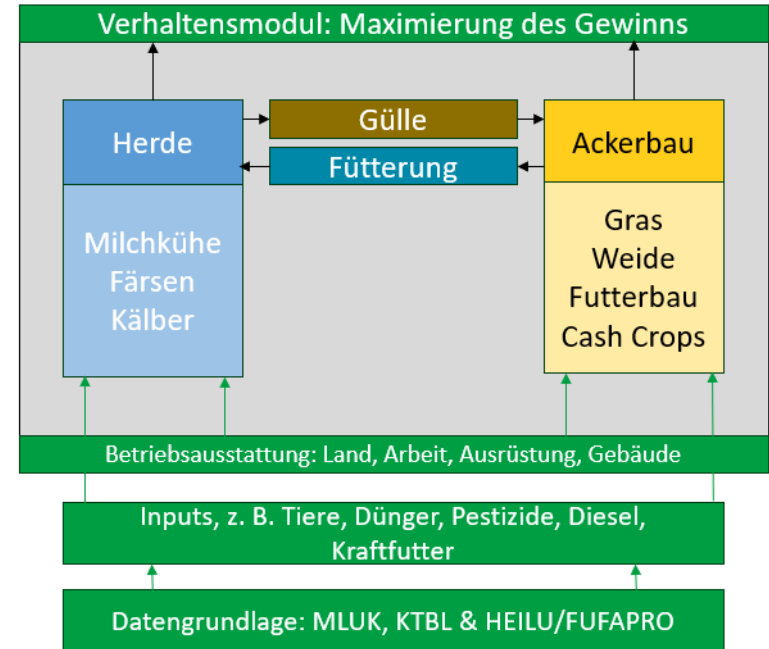
# Methodik

Ergebnisse

Fazit & Ausblick

## FarmDyn – ein bioökonomisches Betriebsmodell

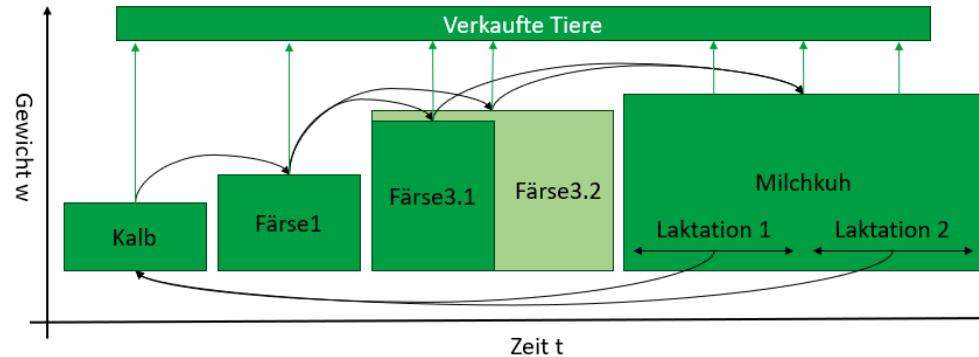
- Linear Programming bzw. Mixed Integer Programming
- Allwissender, ökonomisch rational entscheidender Landwirt
- Fütterungsmodul zur Verknüpfung von Futterbau und Milchproduktion
- Komparativ-statistischer Vergleich des Wirtschaftsjahres 2021 für verschiedene Szenarien
- Gesamtbetriebliche Optimierung berücksichtigt auch Kosten für Futter aus innerbetrieblicher Produktion oder Zukauf



Quelle: Britz et al. (2016)<sup>9</sup>/Eigene Darstellung

## Dairy/Feeding Module - FarmDyn

- Milchviehhaltungs-Modul bildet Lebenszyklus einer Milchkuh ab
- Fütterungs-Modul berechnet Bedarf an Protein und Energie für Erhaltung und Leistung je nach Lebens- bzw. Laktationsphase
- Laktation in 5 Phasen aufgeteilt:
  - 4 Laktationsphasen (LC30, LC92, LC213 u. LC305)
  - Trockensteherphase (dry)
- Weitere Fütterungsrestriktionen:
  - Ruminale Stickstoffbilanz,
  - Trockenmassesubstanzaufnahme,
  - Raufutteranteil



Quelle: Britz et al. (2016)<sup>9</sup>/Eigene Darstellung

## Ernteparameter und Futterqualität der Luzernesilage

| Szenario | Ernteverfahren | Wuchshöhe<br>[cm] | Schnitte | Ertrag<br>[t/ha TM] | NEL<br>[MJ] | XP<br>[g/kg TM] | nXP<br>[g/kg TM] |
|----------|----------------|-------------------|----------|---------------------|-------------|-----------------|------------------|
| SZ0      | konventionell  |                   | 3        | 7,50                | 5,45        | 190             | 130              |
| SZ1      | neu            | 35                | 5        | 5,78                | 7,88        | 240             | 180              |
| SZ2      | neu            | 50                | 4        | 6,97                | 7,35        | 225             | 169              |
| SZ3      | neu            | 65                | 3        | 6,63                | 7,12        | 199             | 156              |

Quelle: LfL (2021)<sup>10</sup>/HEILU<sup>7</sup>

Einführung

Methodik

# Ergebnisse

Fazit & Ausblick

## Anbaustruktur der Betriebsszenarien in % bei 304 ha Gesamtfläche



Quelle: Eigene Berechnungen

## Kennzahlen der Szenarien

|                                   |               | SZ0          | SZ1          | SZ2          | SZ3          |
|-----------------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Schnitthöhe</b>                | [cm]          |              | <b>35</b>    | <b>50</b>    | <b>65</b>    |
| <b>Milchleistung</b>              | [kg/Kuh/Jahr] | <b>8.000</b> | <b>8.000</b> | <b>8.000</b> | <b>8.000</b> |
| <b>Milchpreis</b>                 | [Ct/kg]       | 40,0         | 40,0         | 40,0         | 40,0         |
| <b>Milchkühe</b>                  |               | 167          | 172          | 172          | 167          |
| <b>Gesamtarbeitsstunden</b>       | [h/Jahr]      | 8.316        | 9.437        | 9.267        | 8.316        |
| <b>Kosten Kraftfutter</b>         | [€/Jahr]      | 62.413       | 5.556        | 21.181       | 37.586       |
| <b>Kraftfuttermittelverbrauch</b> | [t/Kuh/Jahr]  | 1,18         | 0,11         | 0,39         | 0,68         |
| <b>Kraftfutterzukauf pro Kuh</b>  | [€/Kuh/Jahr]  | 374          | 32           | 123          | 225          |
| <b>Gesamtdeckungsbeitrag</b>      | [€]           | 268.302      | 292.043      | 301.491      | 297.601      |

Quelle: Eigene Berechnungen

- ⇒ Höherer Gesamtdeckungsbeitrag
- ⇒ Geringerer Kraftfutterzukauf
- ⇒ Ökologische Leistung insgesamt vermutlich besser

## Tägliche Futterrations der Milchkühe in kg TM

|                   | Grassilage | Heu | Maissilage | Körnermais | Ackergras | Futterweizen | Futtergerste | Luzernesilage | Trockenschnitzel | Rapsschrot | Sojaschrot44 | Sojaschrot48 |
|-------------------|------------|-----|------------|------------|-----------|--------------|--------------|---------------|------------------|------------|--------------|--------------|
| <b>SZ1 - 35cm</b> |            |     |            |            |           |              |              |               |                  |            |              |              |
| LC30              |            |     | 3,9        | 2,0        |           |              | 3,9          | 9,3           | 0,7              | 0,9        |              |              |
| LC92              |            |     | 4,5        | 6,2        |           |              |              | 10,1          |                  |            |              |              |
| LC213             | 8,7        |     | 7,3        |            | 3,0       |              | 0,2          | 1,3           |                  |            |              |              |
| LC305             | 7,7        |     | 8,4        |            |           |              |              |               |                  |            |              |              |
| dry               | 7,4        |     | 7,6        |            |           |              |              |               |                  |            |              |              |
| <b>SZ2 - 50cm</b> |            |     |            |            |           |              |              |               |                  |            |              |              |
| LC30              |            |     | 3,8        | 5,1        |           |              |              | 8,8           | 1,8              | 1,3        |              |              |
| LC92              |            |     | 4,5        | 5,8        |           |              |              | 7,2           |                  | 2,1        | 1,0          |              |
| LC213             | 6,8        |     | 7,9        |            |           |              |              | 5,4           |                  |            |              |              |
| LC305             | 8,6        |     | 7,1        |            |           |              |              |               |                  |            |              |              |
| dry               | 8,3        |     | 6,4        |            |           |              |              |               |                  |            |              |              |
| <b>SZ3 - 65cm</b> |            |     |            |            |           |              |              |               |                  |            |              |              |
| LC30              |            |     | 3,8        | 4,0        |           | 0,7          |              | 6,1           | 2,2              |            |              | 2,3          |
| LC92              |            |     | 4,5        | 5,2        |           |              |              | 5,2           | 3,4              | 0,8        | 3,3          |              |
| LC213             |            | 6,8 | 3,1        |            |           |              |              | 10,7          |                  |            |              |              |
| LC305             | 7,9        |     | 7,9        |            |           |              |              |               |                  |            |              |              |
| dry               | 7,5        |     | 7,2        |            |           |              |              |               |                  |            |              |              |

Quelle: Eigene Berechnungen

⇒ reduzierter Kraftfutterzukauf

## Sensitivitätsanalyse in FarmDyn

- SZ2 – 50cm Wuchshöhe als Ausgangsszenario
- **Unabhängige Variablen:** Milchleistung, Milchpreis, Luzerneertrag, Luzernefutterwert (Energie- & Proteingehalt), Herdengröße, verfügbares Acker-/Grünland, Lohnkosten
- **Abhängige Variablen:** Kraftfutterzukauf, Arbeitsaufwand, Gesamtdeckungsbeitrag

|            |       | draws0002  | draws0005  | draws0006  | draws0007  | draws0009  | draws0012  | draws0013  | draws0014  | draws0015  | draws0016  |
|------------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| milkYield  | .base | 84.000     | 90.000     | 80.000     | 76.000     | 78.000     | 92.000     | 80.000     | 82.000     | 78.000     | 82.000     |
| AlfYield   | .base | 0.916      | 1.017      | 0.883      | 1.076      | 1.100      | 1.218      | 1.167      | 1.050      | 1.126      | 0.844      |
| feedCont   | .base | 1.206      | 1.199      | 1.007      | 1.146      | 0.934      | 1.164      | 0.977      | 1.092      | 1.109      | 1.187      |
| milkPrice  | .base | 37.139     | 59.050     | 49.463     | 32.574     | 30.417     | 37.611     | 38.741     | 41.704     | 39.126     | 34.778     |
| profit     | .base | 153954.755 | 527004.005 | 281311.956 | 61913.955  | 8155.972   | 210439.774 | 135338.206 | 209139.918 | 158008.326 | 105470.491 |
| opCashFlow | .base | 305340.632 | 678222.230 | 434255.694 | 212687.604 | 164090.496 | 362671.223 | 285797.684 | 360546.957 | 308901.573 | 256883.799 |

Quelle: Eigene Berechnungen

⇒ Ermöglicht Bewertung des Einflusses spezifischer Faktoren auf die Ergebnisse.

Einführung

Methodik

Ergebnisse

# Fazit & Ausblick

## Fazit

- Luzerne mit neuem Ernteverfahren kann den wirtschaftlichen Einsatz von Kraftfutter teilweise ersetzen (in den Modellen)
- Aus wirtschaftlicher Sicht: Gute Qualität mit höheren Erträgen und geringeren Arbeitsaufwand besser bewertet als sehr gute Qualität bei niedrigen Erträgen und höherem Arbeitsaufwand

## Ausblick

- Ökonomische Bewertung der Luzerne als Kraftfutter nach Fertigstellung der Sensitivitätsanalyse (Anfang 2025)
- Betrachtung der Vorfruchtwirkung und resultierender Einsparungspotenziale bezüglich Düngemittel sowie Biogas (Mitte/Ende 2025)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Leibniz Centre for  
**Agricultural Landscape Research**  
(ZALF)

- <sup>1</sup>Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). (2024): Landwirtschaftliche Gesamtrechnung - Ausgaben. Statistisches Bundesamt. <https://www.bmel-statistik.de/landwirtschaft/landwirtschaftliche-gesamtrechnung/ausgaben>
- <sup>2</sup>Boerema, Annelies; Peeters, Alain; Swolfs, Sanne; Vandevenne, Floor; Jacobs, Sander; Staes, Jan; Meire, Patrick (2016): Soybean Trade: Balancing Environmental and Socio-Economic Impacts of an Intercontinental Market. In: PloS one 11 (5), e0155222. DOI: 10.1371/journal.pone.0155222.
- <sup>3</sup>Dutreuil, M.; Wattiaux, M.; Hardie, C. A.; Cabrera, V. E. (2014): Feeding strategies and manure management for cost-effective mitigation of greenhouse gas emissions from dairy farms in Wisconsin. In: Journal of dairy science 97 (9), S. 5904–5917. DOI: 10.3168/jds.2014-8082.
- <sup>4</sup>Renatura-Welten. (2020): Landsaaten im Portrait: Luzerne. <https://www.renatura-welten.de/themenwelt/detail/landsaaten-im-portrait-luzerne>
- <sup>5</sup>Kloss, R. (1984): Die Wuchshöhe als Kriterium zur Bestimmung von Ertrag und Futterwert im Luzernefutterbau. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
- <sup>6</sup>Schmidt, L.; Kloss, R. (1985): Bestimmung der optimalen Schnittzeitspanne bei Luzerne nach der Wuchshöhenmethode. In: Feldwirtschaft 28.
- <sup>7</sup>HEILU-Projekt (2023): Hochqualitative Eiweißfuttermittel aus Luzerne
- <sup>8</sup>BB-Umwelttechnik (2020): Doppelmesser-Schmetterling von BB-Umwelttechnik. eilbote. Online verfügbar unter [https://www.esm-ept.de/fileadmin/NEWS/14.-17.Seite\\_Nr.9.2020\\_low.pdf](https://www.esm-ept.de/fileadmin/NEWS/14.-17.Seite_Nr.9.2020_low.pdf), zuletzt geprüft am 13.08.2024.
- <sup>9</sup>Britz, W.; Lengers, B.; Kuhn, T.; Schäfer, D. (2016): A highly detailed template model for dynamic optimization of farms - FARMDYN. University of Bonn. Institute for Food and Resource Economics.
- <sup>10</sup>LfL (2021): Gruber Tabelle zur Fütterung der Milchkühe, Zuchtrinder, Schafe und Ziegen. Hg. v. LfL. Bayerische Landesamt für Landwirtschaft