



## 3. Dezember 2020 - Online-Seminar

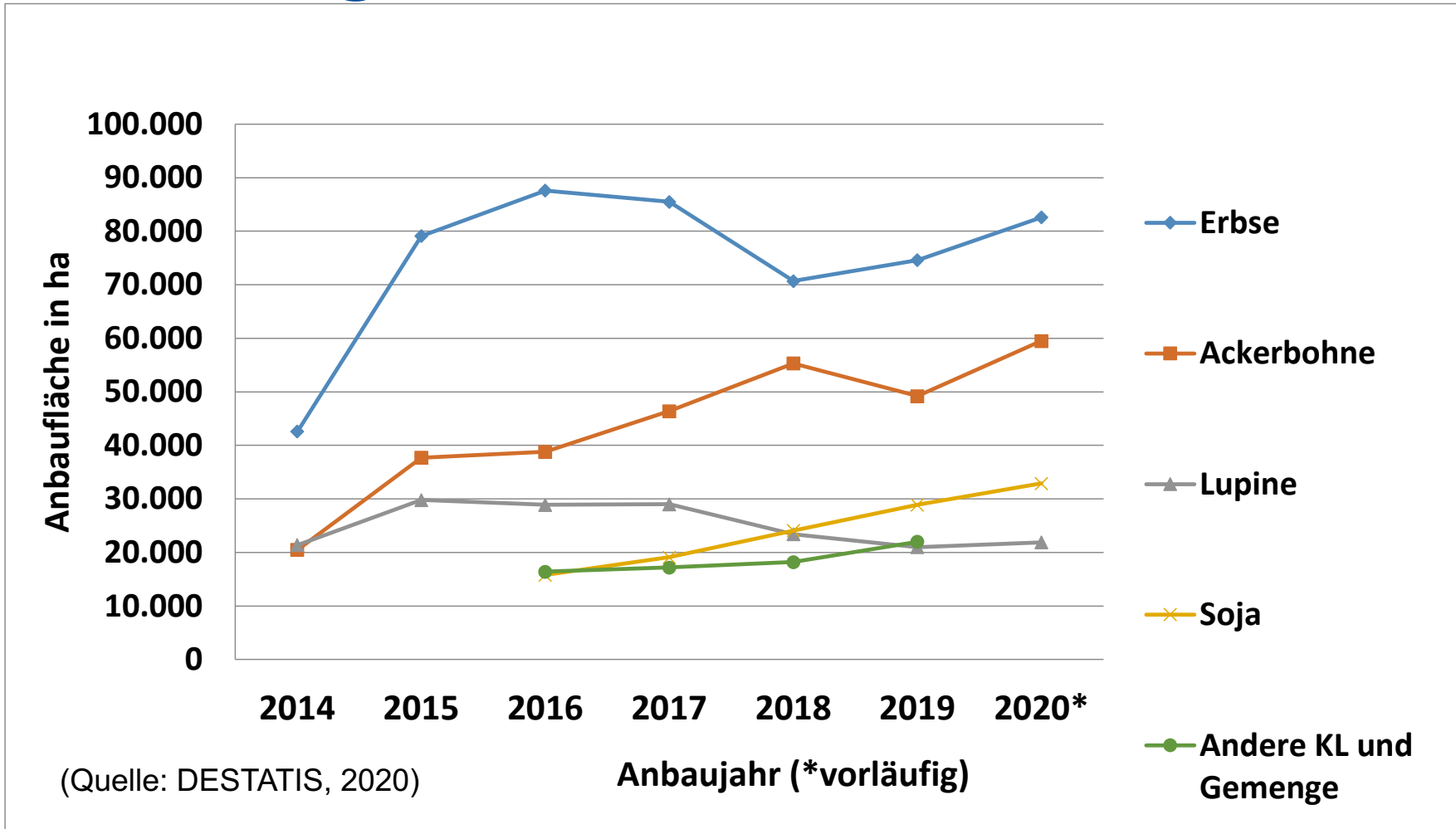
# „Körnerleguminosen in der ökologischen Rinderfütterung“

Jürgen Sprenger, LLH Kassel

# Gliederung

- Umfang Körnerleguminosen-Anbau
- Futterwert Körnerleguminosen
- Verfahren zur Erhöhung des UDP-Anteils
- sekundäre Inhaltsstoffe
- Eckpunkte Rationsgestaltung
- Futterwert Öko-Grobfutter
- 8 Beispielsrationen Laktierende
- Preiswürdigkeit Öko-Körnerleguminosen

# Körnerleguminosen in Deutschland



# Körnerleguminosen in Hessen

Kultur	2019	öko	konv	2020	
Ackerbohnen	<b>4.345</b>	2.603	1.742	<b>7.239</b>	+ 67 %
Erbsen	<b>1.813</b>	315	1.497	<b>3.635</b>	+ 101 %
Sojabohnen	<b>912</b>	284	628	<b>1.988</b>	+ 118 %
Lupinen	<b>311</b>	203	108	<b>589</b>	+ 89 %
weitere K'legu. <sup>1)</sup>	<b>1.091</b>	705	385	<b>1.263</b>	+ 16 %

(Quelle: LLH, verändert nach WI-Bank)

# Futterwert Körnerleguminosen (je kg FM)

g TS	g XP	g XS	g bXS	XZ	g XF	g XL	MJ NEL	% UDP5	g nXP	g RNB
<b>Ackerbohnen</b>										
880	269	370			86					
880	267	375		32	85	14				
880	260	390		28	86	14				
880	265	378	76 (20%)	30	86	14	7,6	15	171	15
<b>Erbsen (UFOP'20)</b>										
880	200	430	91 (21%)	40	57	13	7,5	17	163	6
<b>Lupinen, blau (UFOP'20)</b>										
880	289	70	7 (10%)	50	140	56	8,1	17	189	16
<b>Lupinen, weiß (UFOP'20)</b>										
880	339	77	8 (10%)	64	113	83	8,3	17	200	22
<b>Lupinen, behandelt (UFOP'07)</b>										
930	332	77	4 (5%)	58	134	73	8,7	27	236	15
<b>Sojabohne (UFOP'20)</b>										
880	340	52	11 (20%)	71	55	200	9,1	20	168	27
<b>Sojakuchen (LfL)</b>										
880	395	50	10 (20%)	70	57	81	7,7	20	196	32

# Verfahren zur Erhöhung des UDP-Anteils (nach Engelhard, 2011)

**Toasten** (Hydrothermisch, atmosphärischer Druck)

**Rösten** (Röstittrommel, Flachbettröster, Jet Sploder)

**Extrudieren** (Verdichtung, Erwärmung)

**Expandieren** (Wasser/Dampf Verdichtung, Erwärmung)

**Mikronisieren** (Strahlungswärme)

**(hydro) thermische Behandlung**

Lupine ca. 10 % = ▲ nXP ca. 15 g/kg, ▼ RNB ca. 5 g/kg

(Ackerbohnen ähnlich, Erbse: Effekte geringer); grundsätzlich: verfahrensabhängig; **ACHTUNG**: Aufschluss der Stärke (Ackerbohne, Erbse) beachten bei Rationsbilanzierung

# sekundäre Inhaltsstoffe in Kö..legu...

meist reich an sogenannten Fraßgiften (sekundären Inhaltsstoffe); minimiert durch züchterische Bearbeitung

- **Tannine** (Gerbstoffe) in Ackerbohnen und Erbsen
  - **Alkaloide** (Bitterstoffe) nur in Lupinen
  - **Protease-Inhibitoren** in Bohnen, Erbsen, Lupinen, Soja
- Für Wiederkäuer **Tannine** eher nicht ernährungsbeschränkend, reduzieren etwas den mikrobiellen Abbau Proteins und Stärke im Pansen → Stabilisierung Pansenfermentation, höherer UDP- Anteil

**Protease-Inhibitoren** (und Lektine) werden im Wiederkäuer durch den mikrobiellen Abbau weitestgehend inaktiviert

(LOSAND, 2020)

# Eckpunkte Rationsgestaltung

- für melkende Kühe (höchste Ansprüche bzgl. Nährstoffkonzentration)
- für mind. 7.500 Mkg-Herde (Ø 24 Mkg/Tag)
- 7x „100%-Konserven“- u. 1x „Weidemilch“-Ration
- Teil-Mischration zzgl. Kraftfutter-Abrufstation
- Grobfutter-Betriebstypen:
  - Ackerbaubetrieb** (5) mit Klee gras u. Silomais (Bio-Fruchtfolgen-typisch)
  - Grünlandbetrieb** (3) mit 100 % Dauergrünland
- max. Nutzung typischen Wiederkäuerfutters mittlerer Qualität (Vorteil über-Ø Qualitäten)



# Eckpunkte Rationsgestaltung

- hygienisch einwandfrei
- Aufwuchs1 u. 2 im Verhältnis 2 : 1
- Optimierung nach laborüblichen Futterwert-Parametern
- Software Futter-R von dsp agrosoft
- wiederkäuer- und leistungsgerecht („kein Luxus“)
- hohe Grobfutteraufnahmen angenommen
- Grobfutter-Verdrängung bis 28 %
- Zielgrößen bei max. KF-Menge (g / kg T):  
rd. 0 RNB, rd. 160 XF, mind. 280 NDF, max. 50 g bXS,  
max. 40 XL
- Mineral- u. Vitamin-Ergänzung per Salz u. Mineralfutter

# Bedarfsdeckung (7.500 Mkg-Herden-Kuh)

Energie	Eiweiß
<p><b>3.500 kg Milch</b> aus Kraftfutter (15,2 dt TM)</p> <p><b>29%</b>   <b>33%</b></p>	
<p><b>Erhaltung + 4.000kg Milch</b> aus Grobfutter (47 dt TM Gras- +10 dt TM Maissilage)</p> <p><b>71%</b>   <b>67%</b></p>	

# Futterwert Öko-Grobfutter **(je kg TM)**

g XP	g XS	XZ	g XF	g XL	MJ NEL	g nXP	g RNB
<u>Grassilage1 (Hessen, n=362)</u>							
142	-	45	250	34	6,1	133	1
<u>Grassilage2 (Hessen, n=122)</u>							
144	-	40	254	31	5,8	128	3
<u>Kleegrassilage1 (Hessen, n=104)</u>							
152	-	40	251	33	6,1	133	3
<u>Kleegrassilage2 (Hessen, n=64)</u>							
154	-	37	266	29	5,6	127	4
<u>Maissilage (Hessen, n=113)</u>							
71	286	-	199	30	6,6	130	-9
<u>Weide, Sommer, mittel (LMS-Schwerin)</u>							
200	-	85	220	40	6,3	138	10

# Ackerbaubetrieb (max. 3,2 kg Ackerbohnen)

(kg T je Milchkuh u. Tag gefressen)

8,0 Kleegras1 1,2 Getreide  
4,0 Kleegras2 0,3 A.bohne  
4,0 Mais

Teil-TMR

→ bis →  
per Ab-  
rufstation  
(Mkg-abh.)

1,2 Getreide 6,0 Kleegras1  
0,3 A.bohne 3,0 Kleegras2  
7,5 Mix aus 3,0 Mais

58 % Getreide  
8 % Kö.mais  
33 % A.bohne

**22**

(reicht für ... kg Milch)

0 g RNB; g/kg T: 15 bXS, 133  
XZ+uXS

**33**

(n.NEL) - **32** (n.nXP)

0 g RNB; g/kg T: 158 XF, 294 NDF,  
50 bXS, **274** XZ+uXS, 25 XL

# Grünlandbetrieb (max. 2,6 kg Ackerbohnen)

(kg T je Milchkuh u. Tag gefressen)

10,4 Gras1  
5,2 Gras2

2,0 Getreide

Teil-TMR

→ bis →  
per Ab-  
rufstation  
(Mkg-abh.)

2,0 Getreide

7,5 Gras1  
3,8 Gras2

7,5 Mix aus

59 % Getreide  
10 % Kö.mais  
30 % A.bohne

22

(reicht für ... kg Milch)

33 (n.NEL) - 32 (n.nXP)

12 g RNB; g/kg T: 11 bXS, 110  
XZ+uXS

0 g RNB; g/kg T: 159 XF, 305 NDF,  
50 bXS, 265 XZ+uXS, 26 XL

# Grünlandbetrieb (max. 4,3 kg Erbsen)

(kg T je Milchkuh u. Tag gefressen)

<b>10,4 Gras1</b> <b>5,2 Gras2</b>	<b>2,0 Getreide</b>		<b>2,0 Getreide</b>	<b>7,5 Gras1</b> <b>3,8 Gras2</b>
<u>Teil-TMR</u>		→ bis → per Ab- rufstation (Mkg-abh.)	<u>7,5 Mix aus</u> 41 % Getreide 7 % Kö.mais 51 % Erbse	

**22 (reicht für ... kg Milch)**

**33 (n.NEL) - 32 (n.nXP)**

12 g RNB; g/kg T: 11 bXS, 110 XZ+uXS

0 g RNB; g/kg T: 156 XF, 300 NDF, 50 bXS, 260 XZ+uXS, 26 XL

# Ackerbaubetrieb (max.3,0 kg Lupinen, blau)

(kg T je Milchkuh u. Tag gefressen)

8,0 Klee gras1 1,2 Getreide  
4,0 Klee gras2 0,3 Lup. bl  
4,0 Mais

Teil-TMR

→ bis →  
per Ab-  
rufstation  
(Mkg-abh.)

1,2 Getreide 6,1 Klee gras1  
0,3 Lup. bl 3,0 Klee gras2  
7,0 Mix aus 3,0 Mais

40 % Getreide  
25 % Kö.mais  
33 % Lup., bl

**22**

**(reicht für ... kg Milch)**

**33 (n.NEL) - 32 (n.nXP)**

0 g RNB; g/kg T: 14 bXS, 130  
XZ+uXS

0 g RNB; g/kg T: 169 XF, 303 NDF,  
50 bXS, 225 XZ+uXS, 33 XL

# Grünlandbetrieb (max. 2,3 kg Lupinen, beh.)

(kg T je Milchkuh u. Tag gefressen)

<b>10,4 Gras1</b> <b>5,2 Gras2</b>	<b>2,0 Getreide</b>		<b>2,0 Getreide</b>	<b>8,1 Gras1</b> <b>4,0 Gras2</b>
<u>Teil-TMR</u>		→ bis → per Ab- rufstation (Mkg-abh.)	<u>6,6 Mix aus</u> 41 % Getreide 28 % Kö.mais 30 % Lup. beh.	

**22**

**(reicht für ... kg Milch)**

**33 (n.NEL) - 33 (n.nXP)**

12 g RNB; g/kg T: 11 bXS, 110  
XZ+uXS

0 g RNB; g/kg T: 167 XF, 317 NDF,  
50 bXS, 217 XZ+uXS, 34 XL



# Ackerbaubetrieb (max.0,8 Acker-, 1,7 Sojab.)

(kg T je Milchkuh u. Tag gefressen)

8,0 Klee gras1 1,2 Getreide  
4,0 Klee gras2 0,3 A.bohne  
4,0 Mais

Teil-TMR

→ bis →  
per Ab-  
rufstation  
(Mkg-abh.)

1,2 Getreide  
0,3 A.bohne  
7,0 Mix aus  
59 % Getreide  
16 % Kö.mais  
5 % A.bohne  
19 % Sojabohn.

6,1 Klee gras1  
3,0 Klee gras2  
3,0 Mais

**22** (reicht für ... kg Milch)

**33 (n.NEL) - 32 (n.nXP)**

0 g RNB; g/kg T: 15 bXS, 134  
XZ+uXS

0 g RNB; g/kg T: 157 XF, 294 NDF,  
50 bXS, 254 XZ+uXS, 40 XL

# Ackerbaubetrieb (max. 1,8 kg Sojakuchen)

(kg T je Milchkuh u. Tag gefressen)

8,0 Klee gras1 1,3 Getreide  
4,0 Klee gras2 0,2 Sojaku.  
4,0 Mais  
Teil-TMR

→ bis →  
per Ab-  
rufstation  
(Mkg-abh.)

1,3 Getreide 6,0 Klee gras1  
0,2 Sojaku. 3,0 Klee gras2  
7,5 Mix aus 3,0 Mais  
65 % Getreide  
15 % Kö.mais  
19 % Sojaku.

22

(reicht für ... kg Milch)

33 (n.NEL) - 32 (n.nXP)

0 g RNB; g/kg T: 14 bXS, 132  
XZ+uXS

0 g RNB; g/kg T: 152 XF, 289 NDF,  
50 bXS, 262 XZ+uXS, 32 XL

# Ackerbaubetrieb (max. 2,1 kg Ackerbohnen)

(kg T je Milchkuh u. Tag gefressen)

5,6 Klee gras1 2,8 Klee gras2 4,0 Mais 4,0 Weide <u>Teil-TMR</u>	1,1 Getreide	→ bis → per Ab- rufstation (Mkg-abh.)	1,1 Getreide <u>7,5 Mix aus</u> 64 % Getreide 10 % Kö.mais 25 % A.bohne	4,3 Klee gras1 2,2 Klee gras2 3,1 Mais 3,1 Weide
--	--------------	--	---	---

22

(reicht für ... kg Milch)

33 (n.NEL) - 32 (n.nXP)

22 g RNB; g/kg T: 13 bXS, 133  
XZ+uXS

0 g RNB; g/kg T: 155 XF, 303 NDF,  
50 bXS, 276 XZ+uXS, 27 XL

# Preiswürdigkeit (n.LÖHR)

Öko-Futtermittel	€/dt netto	
	Basis nXP+NEL	XP+NEL
Triticale (Referenz)	23	23
Ackerbohnen (Referenz)	45	45
Erbsen	39	37
Lupinen, blau	53	49
Lupinen, weiß	59	55
Lupinen, behandelt	82	55
Sojabohne	25	57
Sojakuchen	63	61

**Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit**