

## Grünland - Düngungs- und Nutzungsversuch LFS Pyhra 2012-2020

**Zwischenbericht** - der Versuch ist für mindestens 10 Jahre anberaumt  
 (Ausstehende Ergebnisse zu den Energiegehalten für 2019 und 2020 folgen!)

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	
<b>Versuchsziele</b> .....	<b>1</b>
<b>Methode</b> .....	<b>1</b>
<b>Standortsdaten Pyhra</b> .....	<b>1</b>
<b>Versuchsprogramm - Varianten</b> .....	<b>2</b>
<b>Anlage, Versuchsschema, Randomisierung</b> .....	<b>3</b>
<b>Versuchsergebnisse</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Pflanzenzusammensetzung</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Erträge Grünmasse</b> .....	<b>7</b>
<b>3. Erträge Trockenmasse</b> .....	<b>8</b>
<b>4. Erträge Rohprotein</b> .....	<b>9</b>
<b>5. Erträge Energie</b> .....	<b>10</b>
<b>6. Rohprotein- und Rohfasergehalte</b> .....	<b>11</b>
<b>7. Energiegehalte</b> .....	<b>13</b>
<b>Diskussion, Abbildungen</b> .....	<b>13</b>

Dieser Versuch wird in Zusammenarbeit mit dem Institut für Pflanzenbau u. Kulturlandschaft der HBLFA Raumberg-Gumpenstein (Ing. Reinhard Resch) organisiert. In NÖ wird dieser Versuch mit ähnlichem Aufbau auch an den Standorten Edelhof, Gießhübl, Hohenlehen und Warth durchgeführt.

### Versuchsziele

- Vergleich der Auswirkungen unterschiedlicher Düngungs- und Nutzungsintensitäten von Dauergrünland auf Ertrag und Futterwert
- Beobachtung der Auswirkungen auf die Zusammensetzung der Pflanzenbestände und auf die Bodeneigenschaften
- Informationen über die aktuelle regionale Ertragsituation im Grünland für statistische und wissenschaftliche Zwecke

### Methode

Blockanlage in Parzellen mit 4 m Breite und 4 m Länge in 3 Wiederholungen.

#### Standortsdaten Pyhra

Feldstück: Übelbachwiese

Seehöhe: 320 m, Jahresmitteltemperatur: 9,8 °C, mittlere Jahresniederschläge: ca. 870 mm

Böden: mittelschwere Parabraunerde auf kalkarmem Flysch-Sandstein

Osthang mit ca. 5-10% Gefälle



*Der Grünland-Versuch am Areal des Versuchsbetriebes der LFS Pyhra, Bezirk St.Pölten, NÖ,*

## Versuchsprogramm - Varianten

Varianten			Düngungs-Strategie			
Nr.	Nutzungs-Intensität	Düngungsbasis	Frühjahr	nach 1.Schnitt	nach 3.Schnitt	nach 4.Schnitt
2	2 Schnitte	0,9 GVE / ha	7 m <sup>3</sup> Gülle	7 m <sup>3</sup> Gülle		
3	3 Schnitte	1,4 GVE / ha	10 m <sup>3</sup> Gülle	10 m <sup>3</sup> Gülle		
4	4 Schnitte	2,0 GVE / ha	15 m <sup>3</sup> Gülle	15 m <sup>3</sup> Gülle	50 kg N min.	
5	5 Schnitte	2,5 GVE / ha	12 m <sup>3</sup> Gülle + 25 Nmin.	12 m <sup>3</sup> Gülle + 25 Nmin.		12 m <sup>3</sup> Gülle
6	5 Schnitte + Nachsaat*	2,5 GVE / ha	12 m <sup>3</sup> Gülle + 25 Nmin.	12 m <sup>3</sup> Gülle + 25 Nmin.		12 m <sup>3</sup> Gülle

\* In Variante 6 wird alle 2 Jahre im Frühjahr eine Nachsaat mit 12 kg/ha der Nachsaatmischung NI durchgeführt (erstmalig 9/2013)

## Methode, Kulturführung

Jede Versuchsparzelle wird im Frühjahr abgeschleppt und gestriegelt, die Düngung wird dem Versuchsplan entsprechend händisch ausgebracht. Die Gülle wird 2:1 mit Wasser verdünnt und jährlich mit zwei Probenahmen analysiert.

## Richttermine für die Ernte

Variante	2 Schnitte	3 Schnitte	4 Schnitte	5 Schnitte	5 Schn. + NS
1. Aufwuchs	18.06.	13.05.	06.05.	03.05.	03.05.
2. Aufwuchs	10.10.	15.07.	18.06.	10.06.	10.06.
3. Aufwuchs		10.10.	09.08.	15.07.	15.07.
4. Aufwuchs			10.10.	20.08.	20.08.
5. Aufwuchs				10.10.	10.10.

Die geernteten Futtermengen werden exakt verwogen. Je Variante und Erntetermin wird anschließend eine Probe gestochen und getrocknet. Die Futterwert-Analyse erfolgt durch das Labor der HBLFA Raumberg-Gumpenstein.



*Düngung und Ernte erfordert viel Handarbeit und wird z.T. auch im Rahmen des Praktischen Unterrichts durchgeführt.*

## Bonitur Pflanzenbestand

Vor jeder Nutzung wird eine Bonitur auf Deckungsgrad, Pflanzenhöhe und Entwicklungsstadium vorgenommen. Auch der Anteil an Gräsern, Leguminosen sowie Kräutern wird jeweils festgestellt und prozentuell angegeben.

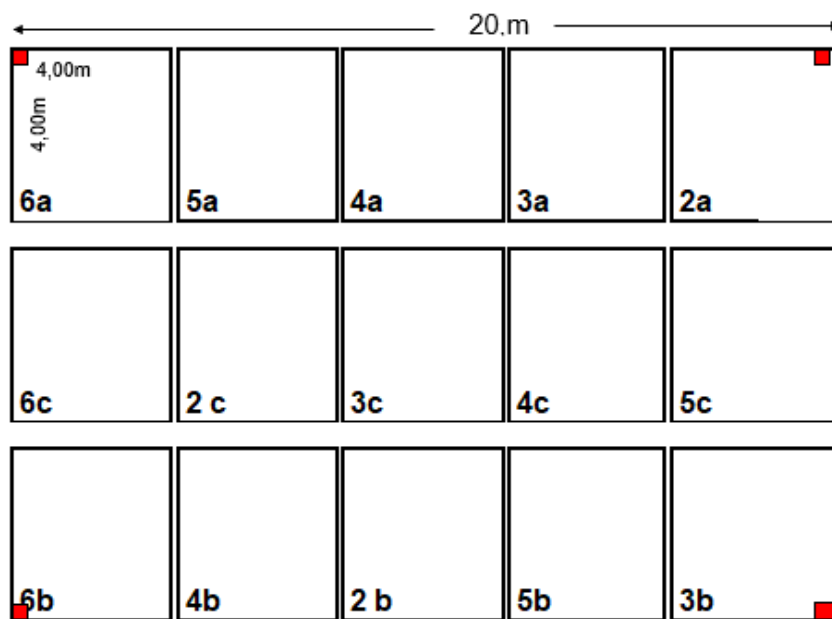
## Pflege

Die Parzellen werden im Frühjahr gestriegelt. Nachsaat erfolgt nur in Variante 6 alle zwei Jahre mit 12 kg der Mischung NI.

Allfälliger Ampferbefall wird regelmäßig ausgemerzt und protokolliert.

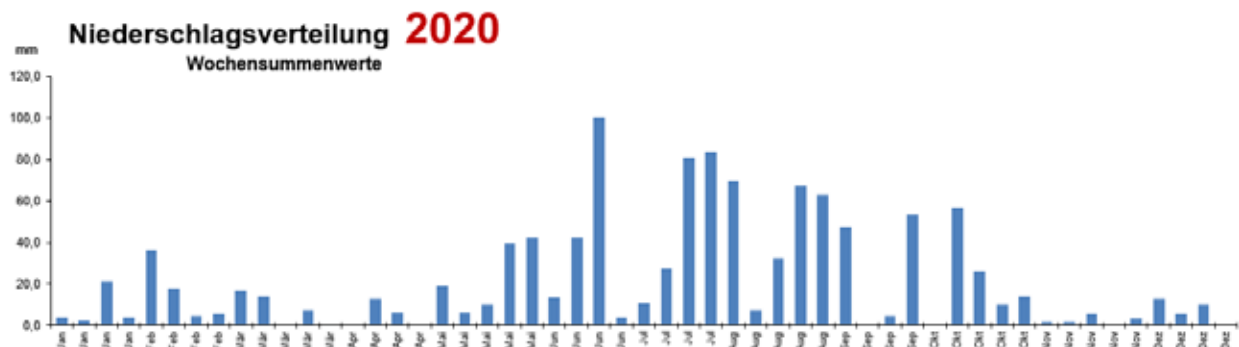
Im mehrjährigen Intervall wird eine exakte botanische Aufnahme der einzelnen Parzellen durchgeführt.

## Anlage, Versuchsschema, Randomisierung



## Niederschläge

Jahresniederschlagswerte der Wetterstation LFS Pyhra 2020: **1121 mm** (langjährig: 870mm)



Nach einem trockenen Start holt der Sommer und der Frühherbst alles auf und es wird ein überdurchschnittlich feuchtes Jahr.

# Versuchsergebnisse

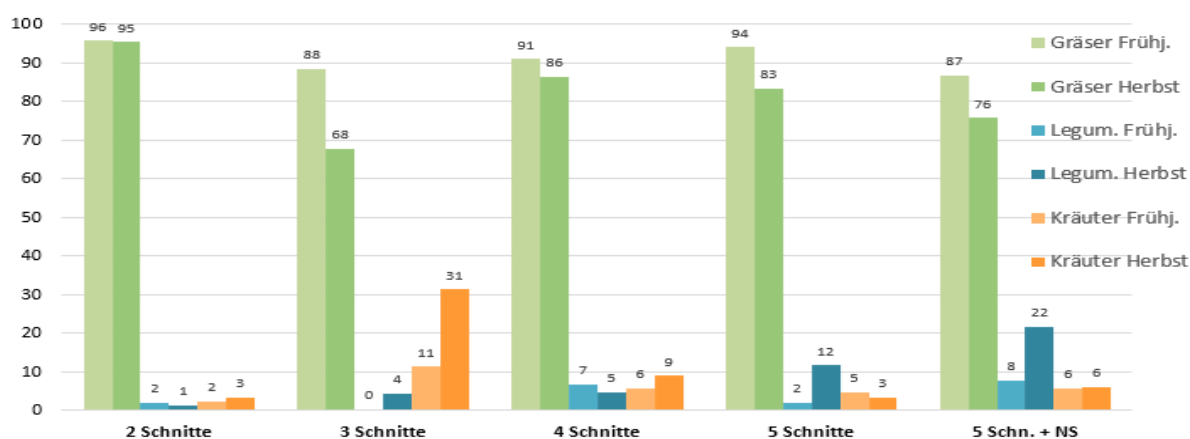
## 1. Pflanzenzusammensetzung

### 1.1. Artengruppenanteile in Prozent 2020

\* *Ital Raygras kam z.T. noch aus der im April durchgeführten Untersaat durch*

Variante	Gräser Frühj.	Gräser Herbst	Legum. Frühj.	Legum. Herbst	Kräuter Frühj.	Kräuter Herbst
2 Schnitte	96	95	2	1	2	3
3 Schnitte	88	68	0	4	11	31
4 Schnitte	91	86	7	5	6	9
5 Schnitte	94	83	2	12	5	3
5 Schn. + NS	87	76	8	22	6	6

Diagramm: Anteile der Artengruppen in Prozent 2020



### 1.2. Artengruppenanteile in Prozent mehrjährig

Varianten	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2 Schnitte - Gräser	85,2	95,0	96,5	96,5	96,8	95,5
2 Schnitte - Leguminosen	4,8	1,2	1,0	1,0	0,5	1,7
2 Schnitte - Kräuter	10,0	3,8	2,8	2,8	2,7	2,8
3 Schnitte - Gräser	86,0	90,5	92,8	92,8	85,2	78,0
3 Schnitte - Leguminosen	4,0	0,5	1,3	1,3	1,7	2,3
3 Schnitte - Kräuter	10,0	9,0	5,8	5,8	13,2	21,3
4 Schnitte - Gräser	90,3	94,6	97,3	97,3	93,5	88,7
4 Schnitte - Leguminosen	2,3	1,8	0,3	0,3	3,2	5,7
4 Schnitte - Kräuter	6,2	3,8	2,3	2,3	3,5	7,3
5 Schnitte - Gräser	91,2	96,2	97,3	97,3	90,2	88,7
5 Schnitte - Leguminosen	3,2	1,5	1,0	1,0	6,3	6,8
5 Schnitte - Kräuter	5,7	2,3	1,7	1,7	3,5	4,0
5 Schn. + NS - Gräser	88,5	91,3	95,5	95,5	93,2	81,2
5 Schn. + NS - Leguminosen	6,0	3,3	1,3	1,3	2,6	14,7
5 Schn. + NS - Kräuter	5,5	5,3	3,2	3,2	3,0	5,8

Diagramm: **Anteile der Artengruppen in Prozent mehrjährig**

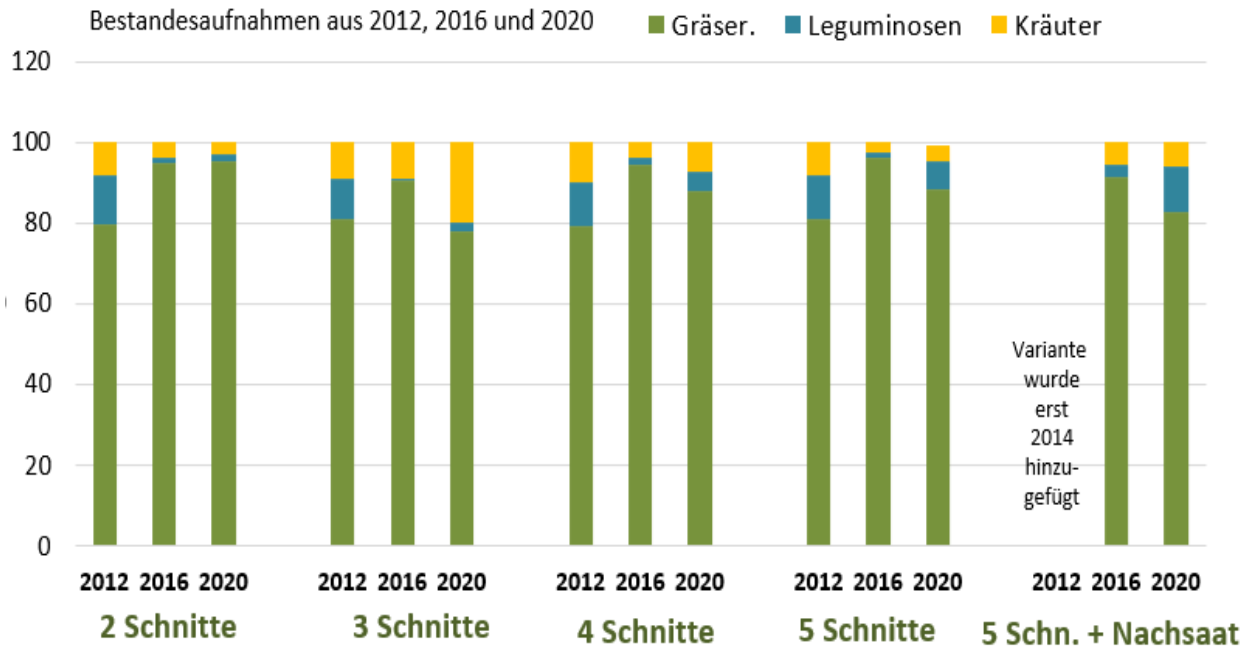
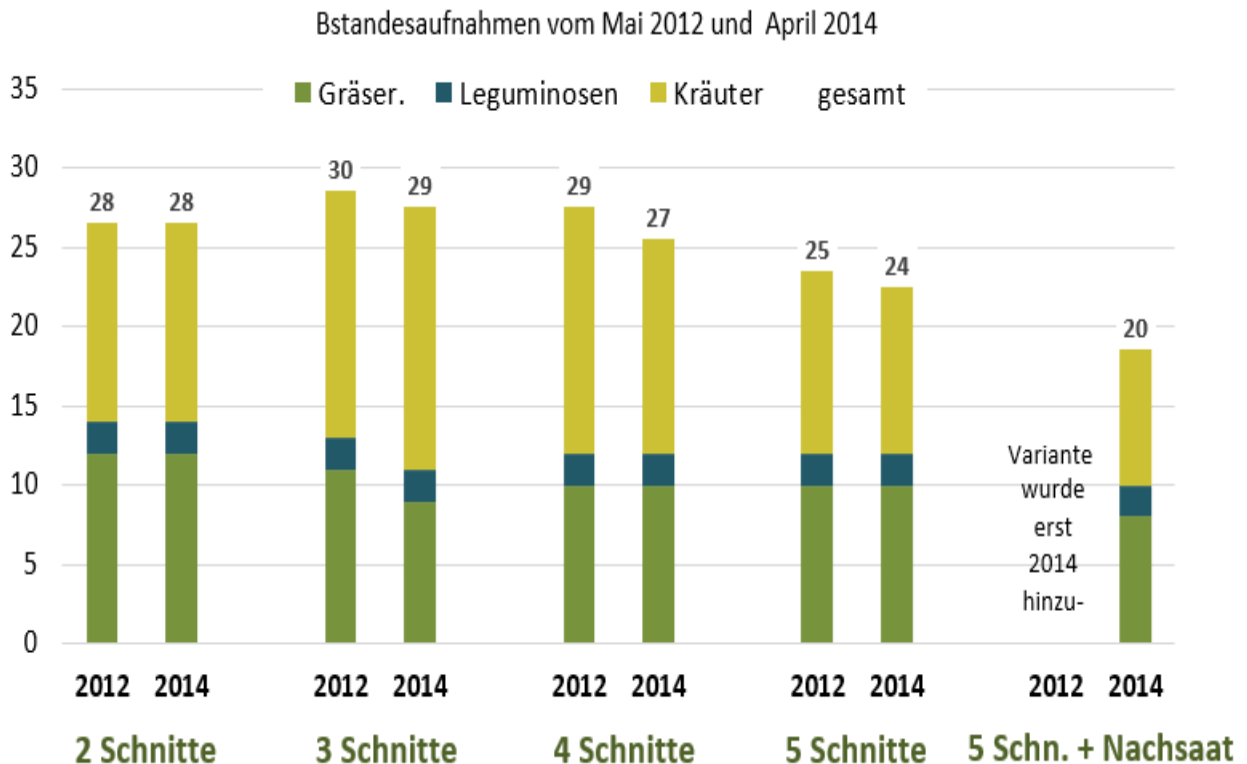


Diagramm: **Anzahl der vorkommenden Arten je Variante und Parzelle**



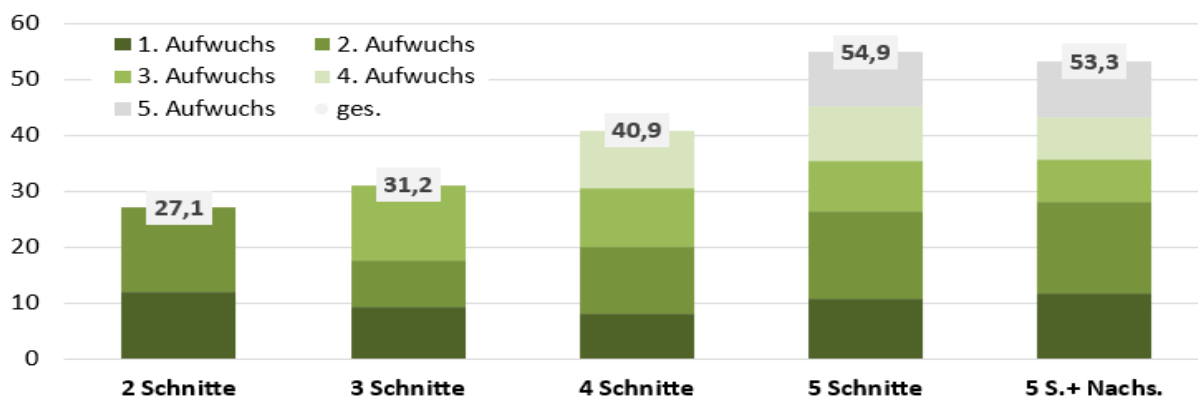
### 1.3. Pflanzenarten und deren Anteil in Prozent (ausgezählt im Mai 2012 und im April 2014)

Artenanteile in Prozent Deckung	Variante	2-Schnitte		3- Schnitte		4- Schnitte		5- Schnitte		5- Schnitte
		Jahr	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014
<b>Artnamen</b>	<b>wissenschaftl.</b>	10.05	24.04	10.05	24.04	10.05	24.04	10.05	24.4	24.04.
Rot-Straußgras	Agrostis capillaris		1						0,3	0,7
Riesen-Straußgras	Agrostis gigantea	2		2		2		2		
Wiesenfuchsschwanz	Alopecurus pratensis	1	0,7				1	0,1	0,3	
Weiche-Trespe	Bromus hordeaceus	0,1	3	0,1	0,7					
<b>Knäulgras</b>	Dactylis glomerata	19	26	19	15	13	12	18	6	6
Acker-Quecke	Elymus repens	0,3	0,4		0,3		0,3		0,1	0,7
Wiesen-Schwingel	Festuca pratensis	3	0,7	2		4	0,3	3	0,2	
Wolliges Honiggras	Holcus lanatus		0,3		0,3	0,1	0,3			
<b>Englisches Raygras</b>	Lolium perenne	19	9	22	20	22	25	26	29	34
<b>Bastardraygras</b>	Lolium x boucheanum	10	6	12	13	12	21	14	21	24
Wiesen-Lieschgras	Phleum pratense	2	1	0,3	2	5	1	4	3	2
Einjahrs-Rispe	Poa annua	0,2		0,5		0,3		1		
<b>Wiesen-Rispe</b>	Poa pratensis	10	8	10	6	7	11	7	10	5
<b>Gemeine-Rispe</b>	Poa trivialis	13	12	15	16	13	6	13	11	7
Goldhafer	Trisetum flavescens			0,1						

## 2. Erträge Grünmasse

### 2. 1. Brutto-Erträge Grünmasse in t/ha 2020

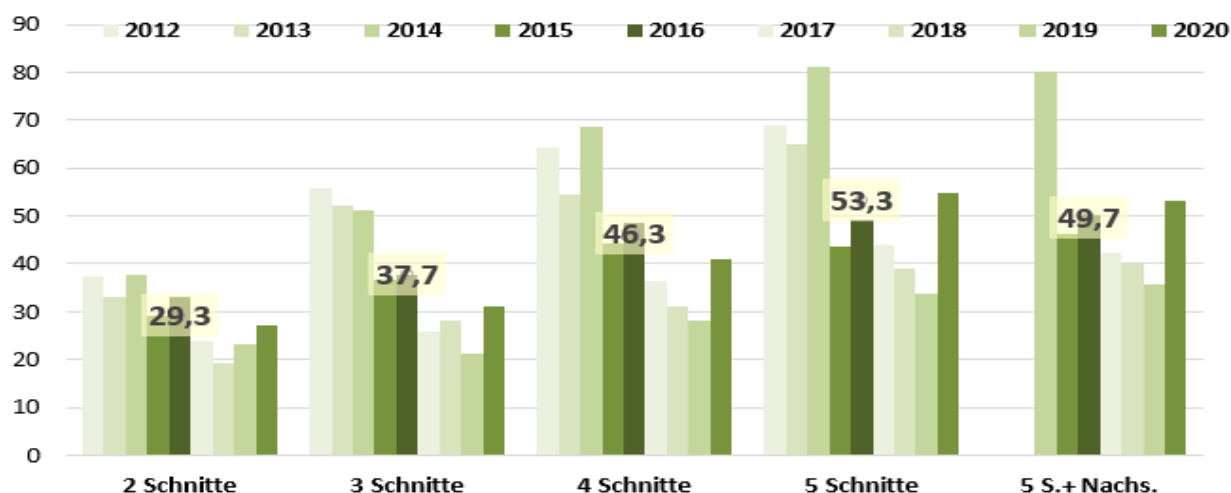
	2 Schnitte	3 Schnitte	4 Schnitte	5 Schnitte	5 S.+ Nachsaat
1. Aufwuchs	12,0	9,3	8,0	10,7	11,7
2. Aufwuchs	15,0	8,3	12,1	15,8	16,4
3. Aufwuchs		13,6	10,4	9,0	7,7
4. Aufwuchs			10,4	9,7	7,5
5. Aufwuchs			0,0	9,7	10,0
<b>ges.</b>	<b>27,1</b>	<b>31,2</b>	<b>40,9</b>	<b>54,9</b>	<b>53,3</b>



### 2. 2. Bruttoerträge Grünmasse t/ha mehrjährig

Mehrjährig	2 Schnitte	3 Schnitte	4 Schnitte	5 Schnitte	5 S.+ Nachsaat
2012	37,3	55,7	64,2	69,1	*
2013	33,0	52,0	54,4	65,2	*
2014	37,6	51,1	68,6	81,1	80,1
2015	29,3	36,8	44,4	43,6	46,1
2016	33,0	37,8	48,5	49,1	50,1
2017	23,9	25,9	36,4	43,9	42,3
2018	19,1	28,1	31,2	38,9	40,2
2019	23,1	21,1	28,1	33,7	35,8
2020	27,1	31,2	40,9	54,9	53,3
<b>MW</b>	<b>29,3</b>	<b>37,7</b>	<b>46,3</b>	<b>53,3</b>	<b>49,7</b>

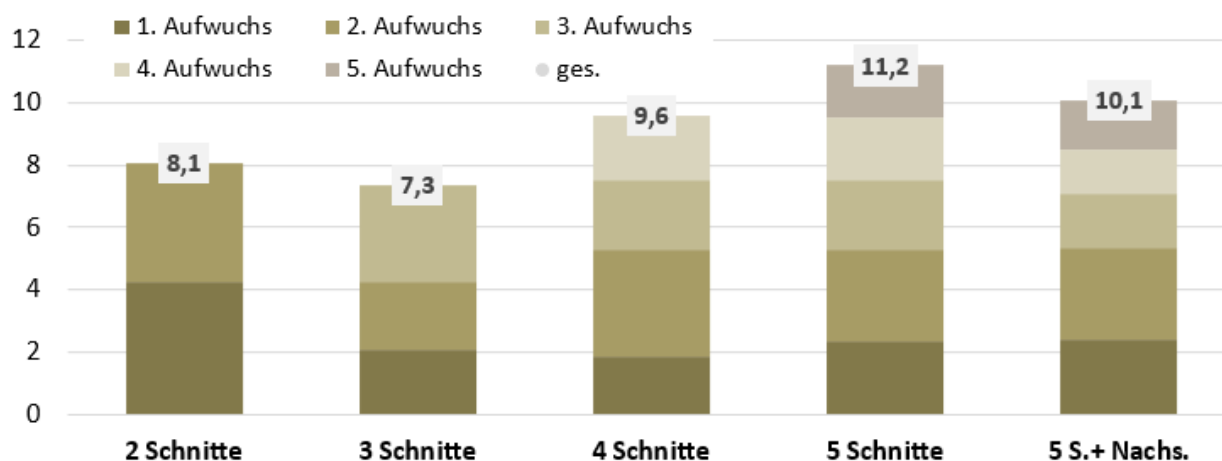
\* Die Variante mit Nachsaat wurde erst 2014 in den Versuch aufgenommen



### 3. Erträge Trockenmasse

#### 3. 1. Brutto-Erträge Trockenmasse in t/ha 2020

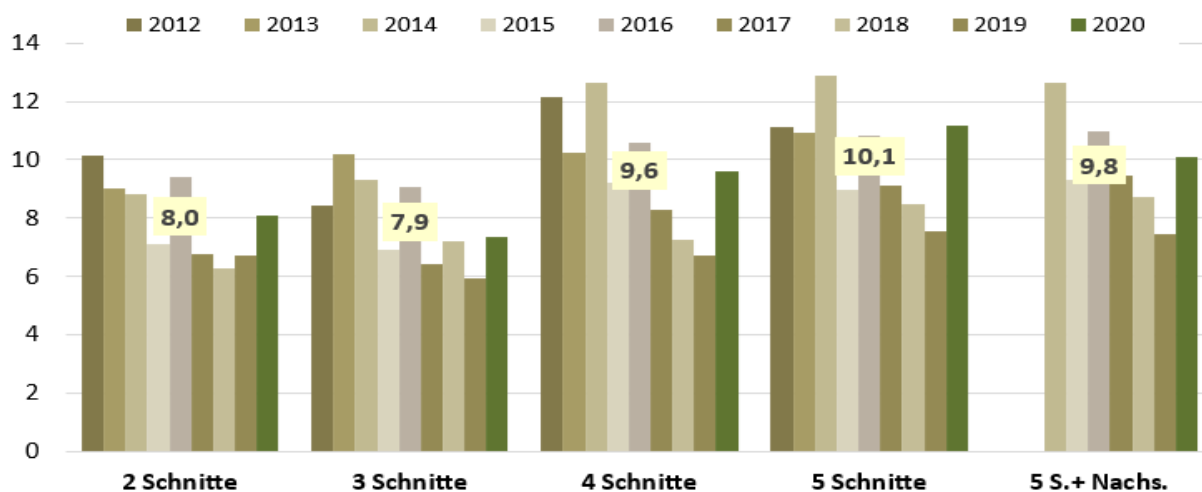
	2 Schnitte	3 Schnitte	4 Schnitte	5 Schnitte	5 S.+ Nachsaat
1. Aufwuchs	4,2	2,1	1,8	2,3	2,4
2. Aufwuchs	3,8	2,2	3,5	3,0	2,9
3. Aufwuchs		3,1	2,2	2,2	1,7
4. Aufwuchs			2,1	2,0	1,4
5. Aufwuchs				1,7	1,6
<b>ges.</b>	<b>8,1</b>	<b>7,3</b>	<b>9,6</b>	<b>11,2</b>	<b>10,1</b>



#### 3. 2. Bruttoerträge Trockenmasse t/ha mehrjährig

Mehrjährig	2 Schnitte	3 Schnitte	4 Schnitte	5 Schnitte	5 S.+ Nachsaat
2012	10,1	8,4	12,1	11,1	
2013	9,0	10,2	10,2	10,9	
2014	8,8	9,3	12,6	12,9	12,7
2015	7,1	6,9	9,2	9,0	9,3
2016	9,4	9,1	10,6	10,8	11,0
2017	6,8	6,4	8,3	9,1	9,5
2018	6,3	7,2	7,3	8,5	8,7
2019	6,7	6,0	6,7	7,6	7,5
2020	8,1	7,3	9,6	11,2	10,1
<b>MW</b>	<b>8,0</b>	<b>7,9</b>	<b>9,6</b>	<b>10,1</b>	<b>9,8</b>

\* Die Variante mit Nachsaat wurde erst 2014 in den Versuch aufgenommen

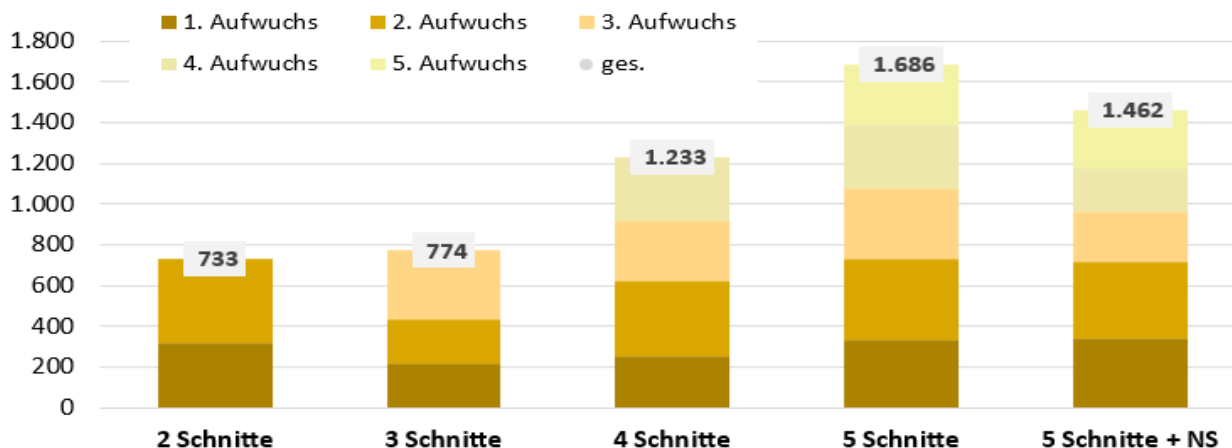




## 4. Erträge Rohprotein

### 4. 1. Brutto-Erträge Rohprotein in kg/ha 2020

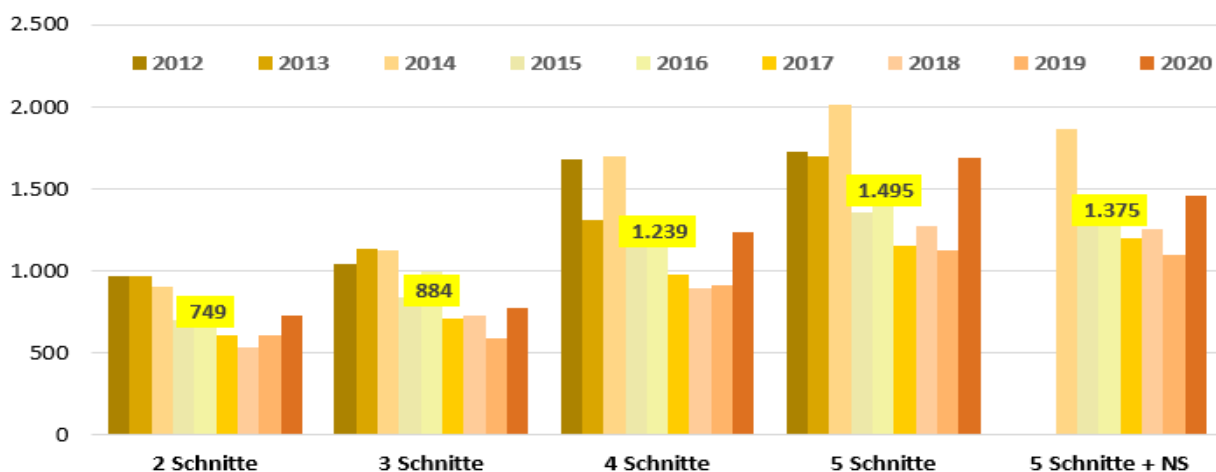
	2 Schnitte	3 Schnitte	4 Schnitte	5 Schnitte	5 S.+ Nachsaat
1. Aufwuchs	321	221	252	333	343
2. Aufwuchs	412	213	370	400	378
3. Aufwuchs		340	299	345	242
4. Aufwuchs			312	311	218
5. Aufwuchs				297	281
<b>ges.</b>	<b>733</b>	<b>774</b>	<b>1.233</b>	<b>1.686</b>	<b>1.462</b>



### 4. 2. Bruttoerträge Rohprotein in kg/ha mehrjährig

Mehrjährig	2 Schnitte	3 Schnitte	4 Schnitte	5 Schnitte	5 S.+ Nachsaat
2012	972	1048	1681	1724	*
2013	968	1134	1315	1702	*
2014	901	1128	1703	2010	1866
2015	703	841	1229	1355	1368
2016	705	999	1197	1418	1366
2017	612	708	982	1156	1201
2018	538	733	898	1275	1260
2019	605	592	916	1127	1098
2020	733	774	1233	1686	1462
<b>MW</b>	<b>749</b>	<b>884</b>	<b>1.239</b>	<b>1.495</b>	<b>1.375</b>

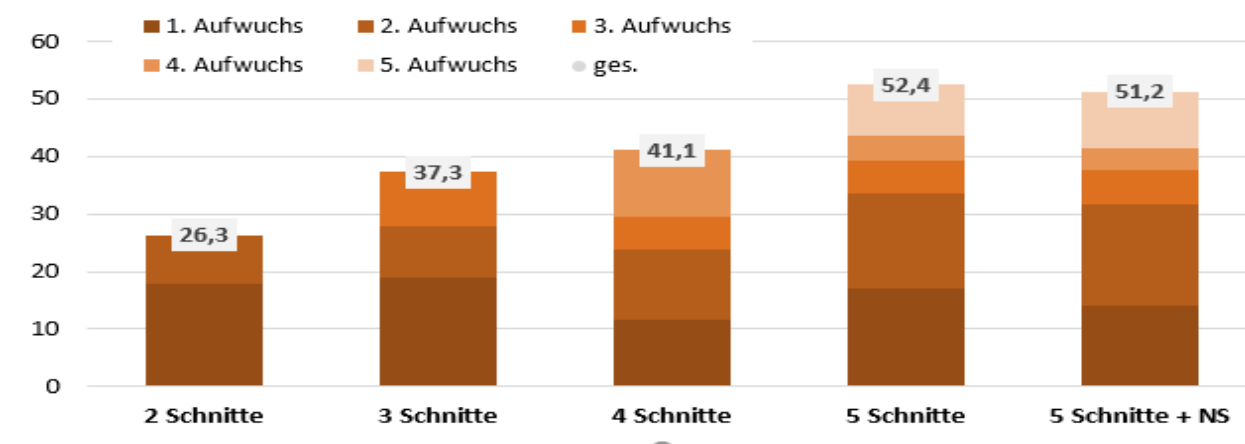
\* Die Variante mit Nachsaat wurde erst 2014 in den Versuch aufgenommen



## 5. Erträge Energie

### 5. 1. Brutto-Erträge Energie in GJ NEL/ha 2018 (Werte für 2019 und 2020 folgen)

	2 Schnitte	3 Schnitte	4 Schnitte	5 Schnitte	5 S.+ Nachsaat
1. Aufwuchs	17,8	18,8	11,7	17,0	14,1
2. Aufwuchs	8,5	9,0	12,0	16,6	17,6
3. Aufwuchs		9,5	5,9	5,7	5,9
4. Aufwuchs			11,5	4,1	3,9
5. Aufwuchs				9,0	9,7
<b>ges.</b>	<b>26,3</b>	<b>37,3</b>	<b>41,1</b>	<b>52,4</b>	<b>51,2</b>

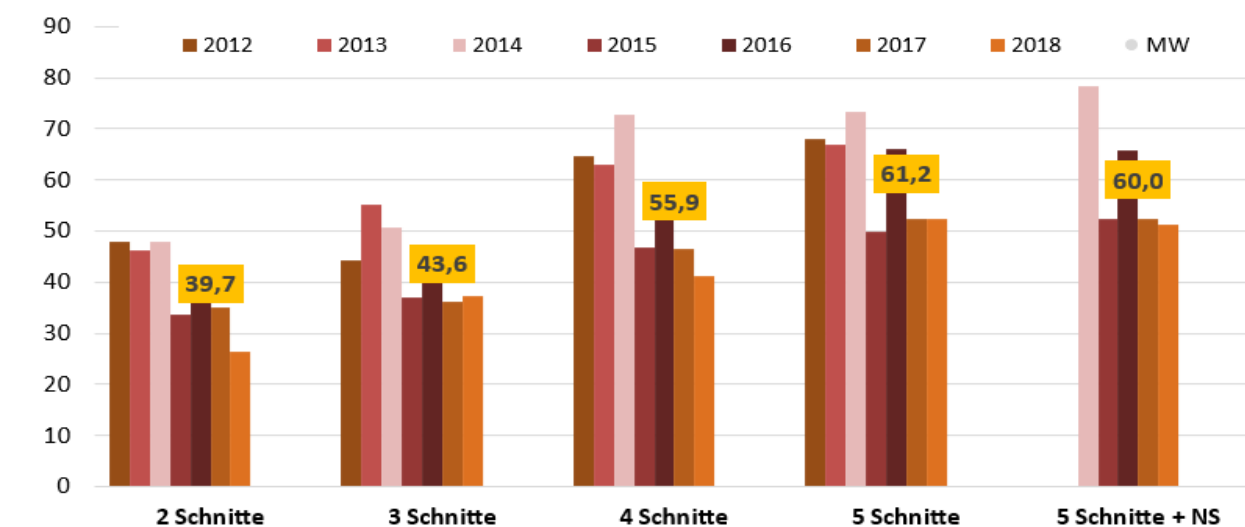


### 5. 2. Bruttoerträge Energie in GJ NEL/ha mehrjährig

(Werte für 2019 und 2020 folgen)

Mehrjährig	2 Schnitte	3 Schnitte	4 Schnitte	5 Schnitte	5 S.+ Nachsaat
2012	48,1	44,4	64,7	67,9	*
2013	46,3	55,2	62,9	66,9	*
2014	48,0	50,7	72,8	73,2	78,2
2015	33,7	37,1	46,8	49,8	52,5
2016	40,6	44,7	56,1	66,0	65,8
2017	35,1	36,1	46,6	52,5	52,4
2018	26,3	37,3	41,1	52,4	51,2
<b>MW</b>	<b>39,7</b>	<b>43,6</b>	<b>55,9</b>	<b>61,2</b>	<b>60,0</b>

\* Die Variante mit Nachsaat wurde erst 2014 in den Versuch aufgenommen



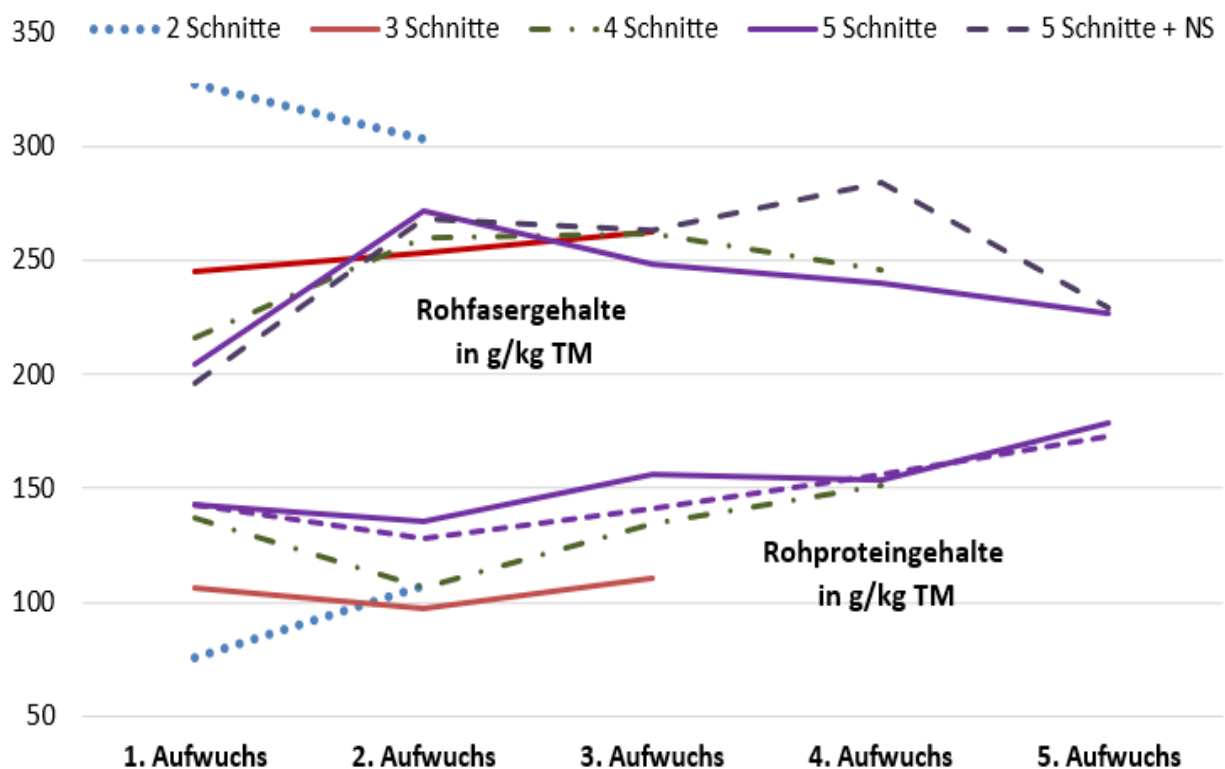
## 6. Rohprotein- und Rohfasergehalte

### 6. 1. Rohproteingehalte in g/kg TM 2020

	2 Schnitte	3 Schnitte	4 Schnitte	5 Schnitte	5 S.+ Nachsaat
1. Aufwuchs	76	106	137	143	142
2. Aufwuchs	107	97	107	135	128
3. Aufwuchs		110	135	156	141
4. Aufwuchs			151	153	156
5. Aufwuchs				179	173

### 6. 2. Rohfasergehalte in g/kg TM 2020

Mehrjährig	2 Schnitte	3 Schnitte	4 Schnitte	5 Schnitte	5 S.+ Nachsaat
1. Aufwuchs	328	245	216	205	196
2. Aufwuchs	303	253	260	272	269
3. Aufwuchs		263	261	248	263
4. Aufwuchs			246	240	284
5. Aufwuchs				227	229

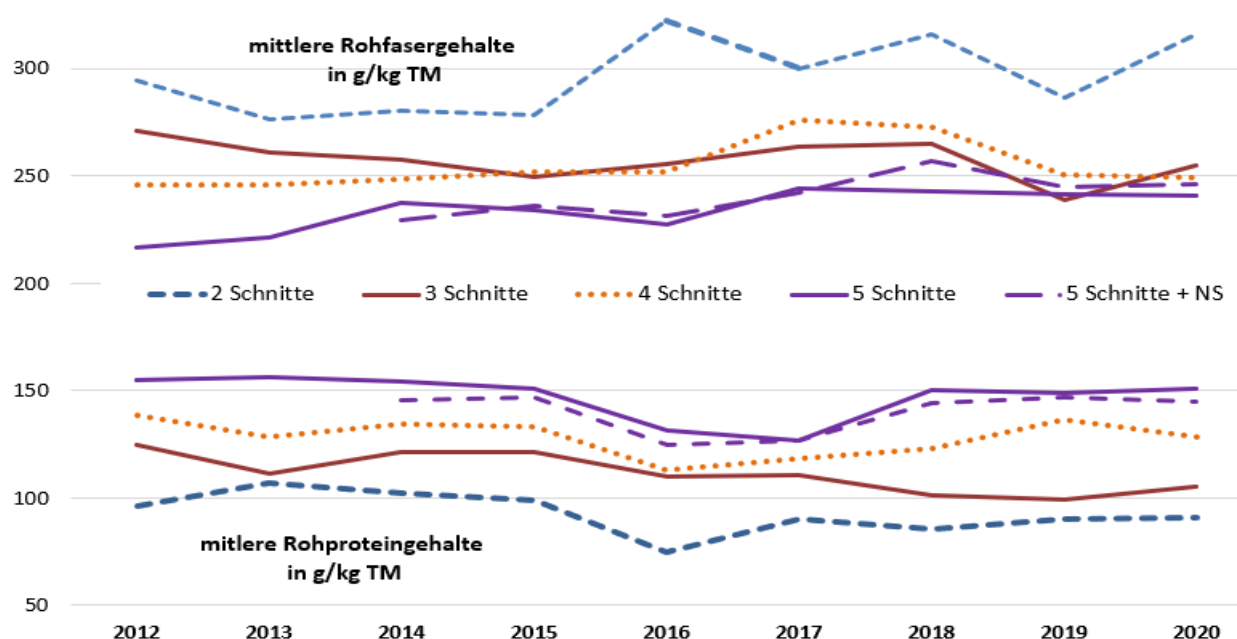


### 6. 3. Rohproteingehalte in g/kg TM mehrjährig

Mehrjährig	2 Schnitte	3 Schnitte	4 Schnitte	5 Schnitte	5 S.+ Nachsaat
2012	96	124	139	155	
2013	107	111	129	156	
2014	102	121	135	154	146
2015	99	122	133	151	147
2016	75	110	113	131	125
2017	90	110	118	127	127
2018	85	101	123	150	144
2019	90	99	137	149	147
2020	91	105	129	151	145
<b>MW</b>	<b>93</b>	<b>112</b>	<b>128</b>	<b>147</b>	<b>140</b>

### 6. 4. Rohfasergehalte in g/kg TM mehrjährig

Mehrjährig	2 Schnitte	3 Schnitte	4 Schnitte	5 Schnitte	5 S.+ Nachsaat
2012	294	271	246	217	
2013	276	261	246	222	
2014	280	258	249	238	229
2015	279	250	252	234	236
2016	322	256	252	227	231
2017	300	264	276	244	242
2018	316	265	272	243	257
2019	287	239	251	241	245
2020	316	255	249	241	246
<b>MW</b>	<b>297</b>	<b>257</b>	<b>255</b>	<b>234</b>	<b>241</b>



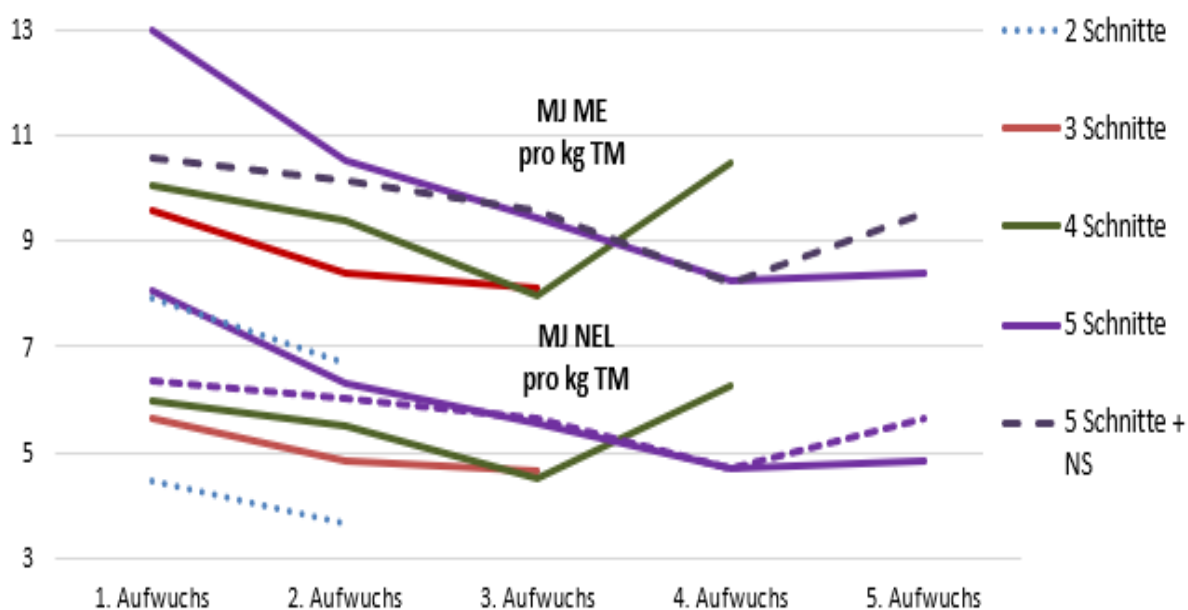
## 7. Energiegehalte

### 7. 1. Energiegehalte in MJ NEL/kg TM 2018 (Werte aus 2019 und 2020 folgen)

	2 Schnitte	3 Schnitte	4 Schnitte	5 Schnitte	5 S.+ Nachsaat
1. Aufwuchs	4,5	5,7	6,0	8,1	6,4
2. Aufwuchs	3,6	4,8	5,5	6,3	6,0
3. Aufwuchs		4,6	4,5	5,5	5,7
4. Aufwuchs			6,3	4,7	4,7
5. Aufwuchs				4,8	5,6

### 7. 2. Energiegehalte in MJ ME/kg TM 2018 (Werte aus 2019 und 2020 folgen)

Mehrjährig	2 Schnitte	3 Schnitte	4 Schnitte	5 Schnitte	5 S.+ Nachsaat
1. Aufwuchs	7,9	9,6	10,0	13,0	10,6
2. Aufwuchs	6,7	8,4	9,4	10,5	10,1
3. Aufwuchs		8,1	8,0	9,4	9,6
4. Aufwuchs			10,5	8,2	8,2
5. Aufwuchs				8,4	9,5

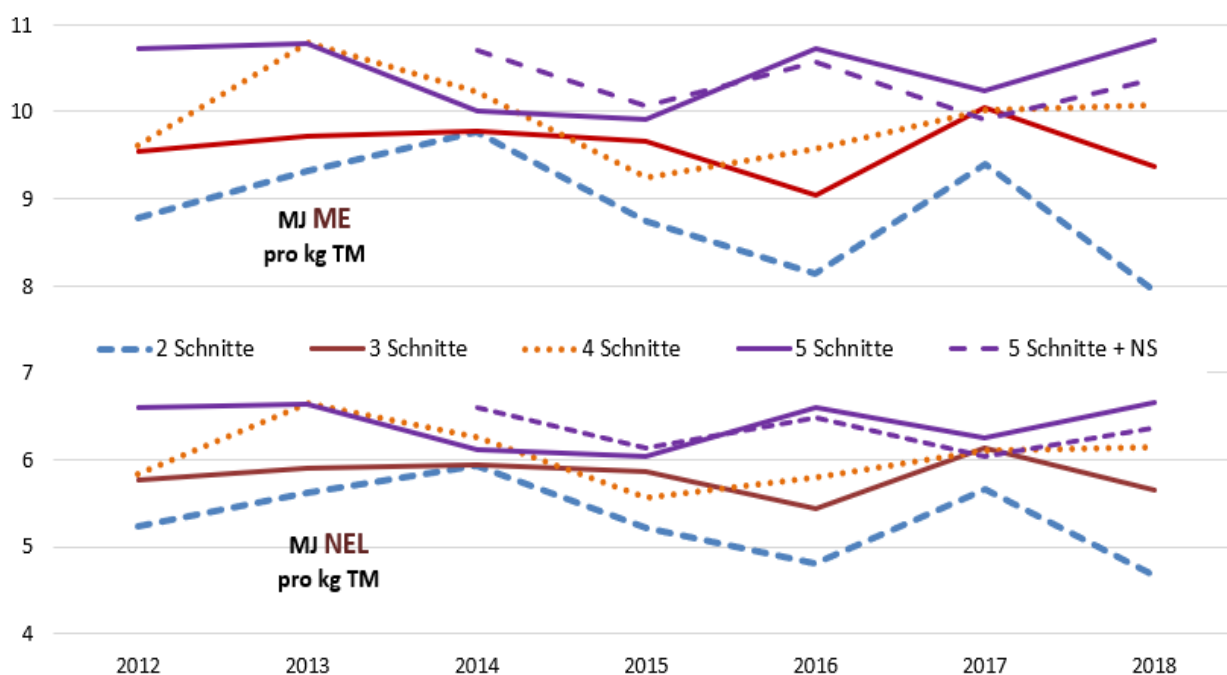


### 7. 3. Energiegehalte in MJ NEL/kg TM mehrjährig (Werte aus 2019 und 2020 folgen)

Mehrjährig	2 Schnitte	3 Schnitte	4 Schnitte	5 Schnitte	5 S.+ Nachsaat
2012	4,7	5,3	5,3	6,1	
2013	5,1	5,4	6,1	6,1	
2014	5,4	5,4	5,8	5,6	6,1
2015	4,7	5,4	5,1	5,5	5,6
2016	4,3	4,9	5,3	6,1	6,0
2017	5,2	5,6	5,6	5,8	5,5
2018	4,2	5,2	5,6	6,2	5,9
<b>MW</b>	<b>4,7</b>	<b>5,3</b>	<b>5,5</b>	<b>5,9</b>	<b>5,8</b>

### 7. 4. Energiegehalte in MJ ME/kg TM mehrjährig (Werte aus 2019 und 2020 folgen)

Mehrjährig	2 Schnitte	3 Schnitte	4 Schnitte	5 Schnitte	5 S.+ Nachsaat
2012	8,3	9,0	9,1	10,2	
2013	8,8	9,2	10,3	10,3	
2014	9,3	9,3	9,7	9,5	10,2
2015	8,2	9,2	8,7	9,4	9,6
2016	7,6	8,5	9,1	10,2	10,1
2017	8,9	9,5	9,5	9,7	9,4
2018	7,5	8,9	9,6	10,3	9,9
<b>MW</b>	<b>8,3</b>	<b>9,1</b>	<b>9,4</b>	<b>10,0</b>	<b>9,8</b>



## Abbildungen



*Der Grünlandversuch ist eines der arbeitsintensivsten Projekte des Lehr- und Versuchsbetriebes an der LFS Pyhra.*

## Diskussion, wichtige Erkenntnisse

Dass die Artenvielfalt in der am wenigsten intensiv genutzten Variante nicht unbedingt am höchsten sein muss, erscheint interessant und unterstreicht die Bedeutung und Nachhaltigkeit einer gut angepassten Grünlandbewirtschaftung. Bei Vielschnitt ab 4 Nutzungen ist eine deutliche Verarmung der Artenvielfalt erkennbar.

Die Steigerung der TM-Erträge durch Düngung und Vielschnitt steht in keinem Verhältnis zur Steigerung des dafür benötigten Aufwandes. Fünfschnittiges Grünland lohnt sich daher auf den ersten Blick nicht. Erst bei der Betrachtung der Energie und Eiweißerträge wird das Potential der Veränderungen in der Futterqualität durch intensivere Düngung und engere Schnittfolge deutlich und in diesem Versuch sehr gut veranschaulicht. Der Proteinertrag einer Fünfschnittwiese liegt etwa doppelt so hoch wie bei einer zweischnittigen Wiese. Entsprechend hoch sind hier auch die Entzugswerte bei Stickstoff.

Die Varianz der Erträge ist aufgrund unterschiedlicher Niederschlagsverhältnisse in den Jahren sehr auffällig. Auf 5-Schnittwiesen sind zwischen 3,8 t (2019) und 8,1 (2014) Trockenmasse geerntet worden. Das unterstreicht die Notwendigkeit für Überlegungen zur Etablierung von trockenheitstoleranten Pflanzenbeständen und ausreichender Vorratshaltung zur Überbrückung von Trockenphasen.

Dipl.-HLFL-Ing. Johannes Bartmann,  
Versuchsleiter Pflanzenbau, LFS Pyhra;  
[johannes.bartmann@lfs-pyhra.ac.at](mailto:johannes.bartmann@lfs-pyhra.ac.at) Stand: 01.09.2021



*In Zusammenarbeit mit dem Institut für Pflanzenbau u. Kulturlandschaft der HBLFA Raumberg-Gumpenstein (DI Reinhard Resch)*

 HBLFA  
Raumberg-Gumpenstein